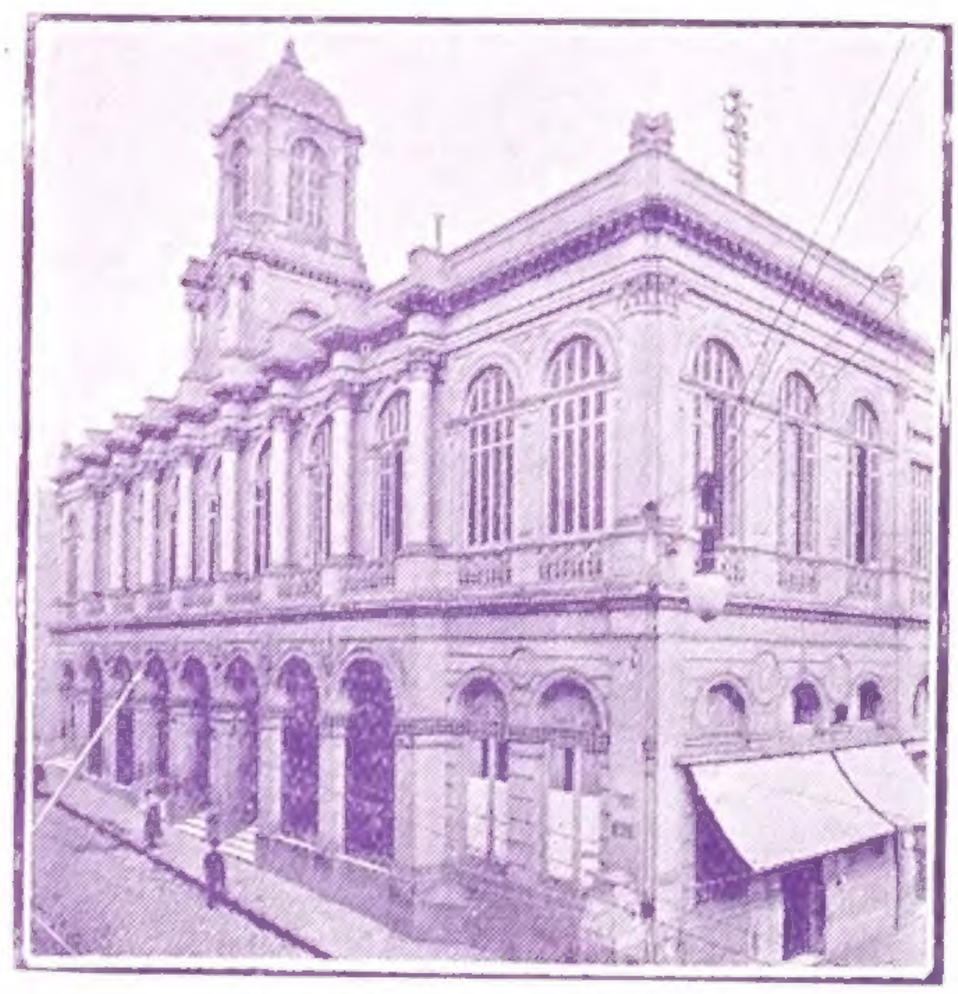
Año V N.º 31

REPUBLICA O. DEL URUGUAY

REVISTA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIAS



Bolsa de Comercio — Montevideo

MONTE VIDEO

JUNIO - JULIO de 1917

SUMARIO

Semillero N. de «La Estanzuela»: Dr. *Alberto Boerger*, Disminución del cultivo del lino, pág. 307 — Ing. Agr. *Enrique Klein*, Breves indicaciones sobre la cría metódica del maíz, pág. 316 — Inspección N. Ganadería y Agricultura: Ing. Agr. *Gustavo Weigelt*, La ciencia forestal y los forestales, pág. 321 — Ing. Agr. *Juan Puig y Nattino*, El cultivo de la remolacha azucarera en la República Oriental del Uruguay, pág. 343 — Ing. Ag. *Hugo A. Surraco Cantera*, Marcación de ganados. El tatuaje como prueba de identidad, pág. 389 — Defensa Agrícola: Ing. Agr. *M. H. Lezama*, Tratamiento del diáspis pentágona, pág. 418 — *José Girardi*, Las enfermedades de los tomates, pág. 423 — Inspección N. de Policía Sanitaria Animal: Dr. *Miguel C. Rubino*, Casos de ostemalacia o caquexia ósea, pág. 428.

7 fotograbados intercalados en el texto

OFICINA DE LA REVISTA: 25 de Mayo, 511 — Montevideo

IMPRENTA NACIONAL

5.º DE LA SERIE DE TESTIMONIOS QUE PUBLICAREMOS AQUÍ, RELATIVOS AL GARRAPATICIDA

"EL EXTERMINADOR"

ASOCIACIÓN AGRO PECUARIA É HÍPICA DEL SALTO

Salto, 9 de Octubre de 1916

Srs Gard Sanjuan & Cia

Montevideo

Muy Srs mios:

Tengo sumo agrado de acusar recibo de su atenta 3 de Setiembre ppdo y de agradecer a Vds especialmente su donación del garrapaticida " El Exterminador" en la cantidad necesaria para ser usada en las exposiciones que celebre esta asociación.

En la pasada exposición Internacional se han empleado cinco tambores y puede significarles que el resultado del específico ha sido muy satisfactorio, por lo cual creo que su empleo se extender-á cada vez mas.

Con mi mayor consideración saludo a Vds muy atentamente

Víctor Pepelha
Secretario ad hoc

Domingo Nerotto
Presidente

Gard y Sanjuán & C.ª AVENIDA GENERAL RONDEAU, 1739
:: :: :: :: MONTEVIDEO :: :: :: ::

ESPECÍFICOS APROBADOS POR EL GOBIERNO

FLUIDO DE CREOLINA

— Y —

FLUIDO STRAUCH

Son los antisárnicos sin veneno más convenientes; desinfectan a los animales y los preservan de pestes.

Además, se usan con gran éxito en toda clase de curaciones veterinarias, para la desinfección en general y contra los insectos dañinos.

PASTA STRAUCH

Es el sarnífugo y garrapaticida más barato y eficaz de todos.

Pedidos e informes a STRAUCH Y C.ª

ISLA DE FLORES, 1328 — Montevideo

GARRAPATICIDA STRAUCH

MARCA

LA BUENA ESTRELLA

Es el mejor y el más barato de todos.

Es el único que se disuelve completamente en agua salobre o dulce y no deja ningún asiento, de manera que una vez preparado el baño ya no es necesario remover.

Mata completamente las garrapatas y no daña en absoluto a los animales.

Pedidos á STRAUCH Y C.ª

Calle Isla de Flores, 1328

MONTEVIDEO

h. 33.

Unicos concesionarios en el Uruguay del "YOGHURT KASDORF" genuino: Granja Larrañaga. — Montevideo. — Calle Maldonado número 1135. — Teléfono Uruguaya 1245 (Cordón).

COMPAÑIA SWITF DE MONTEVIDEO

SOCIEDAD ANÓNIMA

OFICINAS:

CALLE PIEDRAS N.º 357

MONTEVIDEO

ESTABLECIMIENTO FRIGORÍFICO EN EL CERRO

(PUNTA LOBOS)

TELÉFONOS:

URUGUAYA, 1329 — COOPERATIVA, 621

DIRECCIÓN TELEGRÁFICA:

"CHIMONT - MONTEVIDEO"

h. 30.

Compañía Swift de Montevideo, S. A.

ALMACÉN CENTRAL

Oficina y Depósito: **Calle Piedras, N.º 604**

ÚNICOS IMPORTADORES DE:

Jamones, Tocino, Embutidos, Chorizos, etc., Jabones de tocador, Jabones en polvo, Grasa y Aceite comestible marca SWIFT :: ::

DEPÓSITO DE:

Grasa marca FOMO, Lenguas de vaca y cordero, Extracto de carne, Carne conservada, Dulce de frutilla :: :: :: :: :: :: ::

Teléfonos: La Uruguaya, 1315, Central — La Cooperativa, 601

Dirección telegráfica: SWIFTMONT

MONTEVIDEO

h. 41.

El "YOGHURT KASDORF" es el REGULADOR NATURAL DE LA DIGESTION. Alimento dietético cotidiano para todas las personas que sufren del estómago y de los intestinos.

Salvo Campomar y C.ª

FABRICACIÓN
IMPORTACIÓN
Y EXPORTACIÓN

de hilados, tejidos, drogas, algodones hidróficos, estopas, etc.

FÁBRICAS:
Paso del Molino
Y
Puerto del Sauce

ESCRITORIO
Y
DEPÓSITO
Calle Uruguay
N.os 969-975
Montevideo

Teléfono: Uruguaya, 1235, Central

h. 34.

EXTREÑIMIENTO, COLITIS, ETC., se curan tomando "Yoghurt Kasdorf" como alimento dietético cotidiano. Pidan gratis prospectos.

Productos de

"La Frigorífica Uruguaya"

GRASA "PALMITINA"

La mejor de las comestibles

LENGUAS DE VACUNO Y DE CORDERO,
CORNED BEEF,
BOILED BEEF Y BOILED MUTTON

De venta en todas partes

Administración: Calle Cerrito, núm. 502

Los dos teléfonos. MONTEVIDEO.

h. 31.

Banco Hipotecario del Uruguay

CAJA DE AHORROS—ALCANCÍAS

Depositando $ 1.50 entrega GRATUITAMENTE una alcancía :: :: :: :: :: :: ::
Esos $ 1.50 y depósitos sucesivos devengan 6 1/2 % de interés :: :: :: :: :: :: ::

DATOS Y PROSPECTOS:

Calle Misiones, 1429 a 1439

MONTEVIDEO.

EL "YOGHURT KASDORF" es un producto nacional. Sólo la marca registrada "Yoghurt Kasdorf" garante el producto genuino.

Fábrica Nacional de Portland Sayago

Escritorio: METZEN-VINCENTI & Co., Misiones 1526 (Montevideo)

El PORTLAND nacional METZEN se ha impuesto definitivamente en todo el país por su sobresaliente calidad y enorme resistencia. Es muy superior a todas las marcas que se introducen del extranjero.

Todos los arquitectos, ingenieros y constructores consumen el PORTLAND nacional METZEN.

Especial para revoques de fachadas, no necesitándose el empleo de tierra romana.

Teléfonos:

LA URUGUAYA, 903 (Central)

LA COOPERATIVA

METZEN-VINCENTI & Co. MISIONES, 1526, Montevideo

h. 33.

Máquinas de escribir

UNDERWOOD

SON LAS MÁS PERFECCIONADAS Y RÁPIDAS

ESTA ES LA QUE AL FIN COMPRARÁ VD.

SU USO ES MUNDIAL

CARLISLE CROCKER Y C.ª

RINCÓN, 426 MONTEVIDEO

h. 32.

IRREGULARIDADES INTESTINALES se curan tomando "Yoghurt Kasdorf" de la Granja Larrañaga. — Montevideo. — Maldonado 1135. — Teléfono Uruguaya 1245 (Cordón).

"Palmas de la Habana"

Tabaco Habanillo muy exquisito para cigarrillos, agradable y económico. :: :: :: ::

Pedirlo en los buenos Almacenes o en su :: :: :: :: :: DEPÓSITO :: ::

VUELTA ABAJO

2281 - Agraciada - 2283

Teléfono: «La Uruguaya», número 45. (Aguada) :: ::

ÚNICO CONCESIONARIO MIGUEL O. ONETO

h. 38.

Fábrica de Jabones Finos y Medicinales

Jabón crema de leche "LUX" (etiqueta verde)

SCARONE Y C.ª

Escritorio: REPÚBLICA, n.º 1742

Fábrica: PAYSANDÚ, n.º 1997

:: :: Teléfono: «La Uruguaya», 1337 (Cordón) :: ::

Jabones: de Heliotropo, Sándalo, Rosa, Vetiver, Ixora, Muguet, Heno.— Medicinales; Bicloruro, Sulfuroso, Salicilico, Ictiol, Alquitrán, Fénico, Bórico.— Aguas de Colonia, Florida.— Vinagre de tocador, Shampion, Sales, Sachets perfumados, Pomadas, Cosméticos, Brillantinas, Crema de leche, Jabón de creolina (común) Jabón de creolina (de tocador).

h. 33

Pidan gratis prospectos sobre el "YOGHURT KASDORF" en la fábrica: Montevideo. — Maldonado 1135. — Teléfono Uruguaya 1245 (Cordón).

EL SILO "SAGINAW"

Adoptado oficialmente por el Ministerio de Agricultura de la República Argentina resuelve absolutamente el más grande de los problemas de la ganadería: LA SECA.

Hay uno ya instalado en el Prado donde puede verse.

Son muchos los que se están instalando en distintos establecimientos de nuestra campaña.

ÚNICOS IMPORTADORES

HORACIO ELLIS & C.°

340—Calle 25 de Agosto—344

MONTEVIDEO

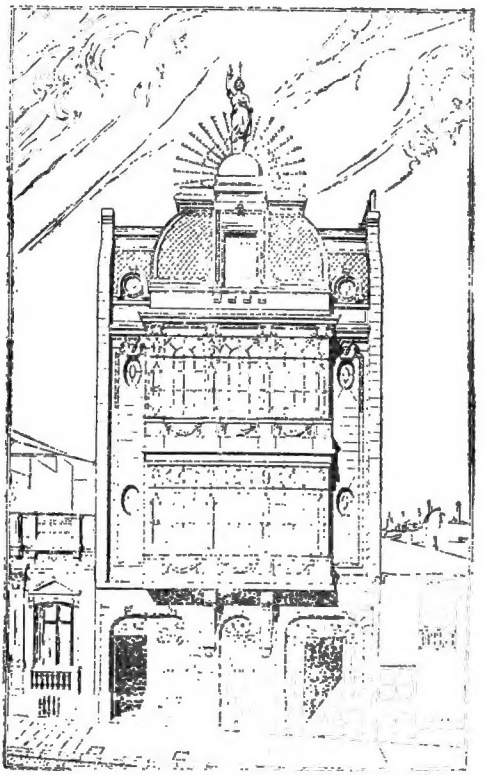
h. 36.

EL "YOGHURT KASDORF" es un producto preparado con "BACTERIAS VIVAS". Cuidado con las imitaciones, "elaboradas" con los así llamados "Polvos" sin las bacterias del Yoghurt genuino.

EDIFICIO PROPIO :: :: "LA PAZ"
DE LOS CIGARRILLOS

— DE —

Domingo Fernández



EDIFICIO PROPIO

1172 — CERRO LARGO — 1174

MONTEVIDEO

EL "YOGHURT KASDORF" es una leche cuajada, según el procedimiento Metschnikoff, preparada con bacterias vivas y con las máquinas privilegiadas "Kasdorf". Unico producto genuino en el país.

BANCO FRANCÉS SUPERVIELLE & C.ª

ESTABLECIDO EN EL AÑO 1887

En comunicación directa, por un servicio telegráfico especial, con su casa de Buenos Aires: Supervielle & C.ª - Calle San Martín, núms. 150 a 154, Pasaje Güemes, edificio Supervielle.

Se ocupa de toda clase de operaciones bancarias y administración de propiedades

423 — CALLE 25 DE MAYO — 427

MONTEVIDEO

h. 33.

EL EXTRACTO DE MALTA MONTEVIDEANA

es el tónico reconstituyente de efectos rápidos y admirables :: ::
Aconsejado por todos los médicos para todos los casos de debilitamiento del organismo :: :: :: ::
No tiene alcohol y puede tomarse cualquier cantidad :: :: :: :: ::

SOCIEDAD ANÓNIMA

CERVECERIA MONTEVIDEANA

CALLE SANTA FE, N.º 1085

h. n. o.

EL "YOGHURT KASDORF" es un producto preparado con "BACTERIAS VIVAS". Cuidado con las imitaciones, "elaboradas" con los así llamados "Polvos" sin las bacterias del Yoghurt genuíno.

Banco de la República O. del Uruguay

FUNDADO EN 1896

Capital autorizado: $ 25.000.000 00—Capital integrado: 13.883.443 80

CASA CENTRAL: Zabala esquina Cerrito

Agencias—Aguada: Avenida Rondeau esq. Valparaíso.—Paso del Molino: Calle Agraciada núm. 963.—Avenida Flores núm. 2206.—Unión: 18 de Julio núm. 205.

MONTEVIDEO

SUCURSALES. — Artigas, Batlle y Ordoñez, Canelones, Carmelo, Colonia, Dolores, Durazno, Florida, Fray Bentos, Lascano, Maldonado, Melo, Mercedes, Minas, Nueva Helvecia, Nueva Palmira, Pando, Paso de los Toros, Paysandú, Rivera, Rocha, Rosario, Salto, San Carlos, San José, Santa Rosa del Cuareim, Sarandí del Yí, Sarandí Grande, Tacuarembó, Tala, Treinta y Tres y Trinidad.

OPERACIONES DEL BANCO

CUENTAS CORRIENTES EN ORO Y PLATA. DESCUENTOS de documentos de comercio, PRÉSTAMOS CON GARANTÍA HIPOTECARIA a los agricultores, pequeños ganaderos, lecherías y otras industrias rurales, amortizables en cinco años. PRÉSTAMOS CON GARANTÍA a los ganaderos, para poblar o repoblar sus establecimientos, con amortizaciones dentro del plazo máximo de treinta meses. PRÉSTAMOS ESPECIALES para la adquisición de semillas y para los trabajos de esquila. CARTAS DE CRÉDITO Y ÓRDENES TELEGRÁFICAS sobre las plazas comerciales de Europa y América. GIROS SOBRE EL EXTERIOR sobre todas las ciudades de Europa y pueblos de España, Italia, Francia, Bélgica, Suiza, República Argentina, Brasil, etc., etc. GIROS, ÓRDENES TELEGRÁFICAS, TRANSFERENCIAS sobre todas nuestras Sucursales, mediante pequeñas comisiones. COBRANZAS DE CUPONES Y DIVIDENDOS encargándose de remitir su importe al punto que se le designe. COBRANZAS DE LETRAS Y PAGARÉS POR CUENTA DE TERCEROS. TÍTULOS EN CUSTODIA. COMPRA Y VENTA DE TÍTULOS

La Casa Central, hasta nuevo aviso,

ABONA

EN CUENTA CORRIENTE A ORO	1 POR CIENTO
EN DEPÓSITOS A PLAZO FIJO—3 MESES . . .	3 » »
» » » » —6 » . . .	4 » »
» » » MAYOR PLAZO	CONVENCIONAL
EN CAJA DE AHORROS	3 POR CIENTO
EN SECCIÓN ALCANCÍAS—DE $ 1 A $ 300 . .	6 » »
» » » —» » 301 » » 1000 . .	5 » »
» » » —POR MAYOR SUMA . .	CONVENCIONAL

COBRA

POR DESCUBIERTO A ORO	CONVENCIONAL
» » CON GARANTÍAS DE VALORES .	»
DESCUENTOS Y CAUCIONES.	»

Horas de Oficina: de 10 a 15—Sábados: de 10 a 12

Ley Orgánica del Banco de la República

De 17 de Julio de 1911

ARTÍCULO 12. La emisión tendrá prelación absoluta sobre las demás deudas simples del Banco. El Estado responde directamente de la emisión, depósitos y operaciones que realice el Banco. h. 25

Crédit Foncier de l'Uruguay

AGENCIA EN MONTEVIDEO

1426 - TREINTA Y TRES - 1430

Préstamos hipotecarios a cortos y largos plazos

h. 30.

Unicos concesionarios en el Uruguay del "YOGHURT KASDORF" genuino: Granja Larrañaga. — Montevideo. — Calle Maldonado número 1135. — Teléfono Uruguaya 1245 (Cordón).

Marexiano y C.ª

FABRICANTES DE CALZADO,

TALABARTERÍA

Y ARTÍCULOS PARA VIAJE

Tenemos instaladas en nuestros talleres las más importantes y perfeccionadas máquinas «Goodyear-Welt», o sea la última palabra aplicada a la industria del calzado.

Esto nos permite producir mucho, bueno y a precios sin competencia.

Vea Vd. nuestros muestrarios antes de hacer pedidos.

PIELES Y PONCHOS DE VICUÑA Y GUANACO,

BAULES-ROPEROS,

MONTURAS DE COW-BOY,

ETC.

CALLE RINCÓN, NÚM. 700

MOMTEVIDEO

Teléfono: «La Uruguaya», núm. 476

h. 36

EXTREÑIMIENTO, COLITIS, ETC., se curan tomando "Yoghurt Kasdorf" como alimento dietético cotidiano. Pidan gratis prospectos.

MUEBLES Y TAPICES

CASA FUNDADA EN 1866
POR ANGEL GIORELLO ::

ANGEL GIORELLO E HIJOS

:: EL ESTABLECIMIENTO MÁS GRANDE DEL PAÍS PARA LA FABRICACIÓN DE MUEBLES SIMPLES Y DE LUJO :: :: :: :: :: :: :: ::

:: :: Fábrica: RONDEAU, GUATEMALA, CUAREIM Y PANAMÁ :: ::

Casa de venta: FRENTE AL PALACIO LEGISLATIVO EN CONSTRUCCIÓN

h. 31.

BANCO DE SEGUROS DEL ESTADO

PÓLIZAS DE SEGURO

Sobre la vida y sobre bienes muebles :: :: :: :: :: ::

Contra incendios :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::

granizo :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: :: ::

accidentes del trabajo :: :: :: :: :: :: :: ::

responsabilidad civil en accidentes de automoviles

riesgos de la navegacion, etc. :: :: :: :: :: ::

Casa matriz: CALLE MISIONES, N.° 1371 MONTEVIDEO

h. 31.

El "YOGHURT KASDORF" es un producto nacional. Sólo la marca registrada "Yoghurt Kasdorf" garante el producto genuino.

N.º 78 - 80

SIMIL - PIEDRA

BRIGNONI HNOS.

Escritorio: Ejido, 158.

Fábrica: Arenal Grande, 1828

Mosaicos :: Jardones de cemento :: Granito artificial :: Basamentos :: Escaleras :: Lisos monolíticos de mosaico veneciano :: Azulejos :: Mayólicas :: Fogón "Simplex", privilegiado :: Mortero de cal :: Fabricamos cualquier artículo de cemento que se nos solicite :: :: :: :: :: ::

LOS DOS TELÉFONOS

h. 36.

"El Sportman"

Platería, Zapatería, Talabartería, Artículos :: de Sport y Fábrica de artículos para viaje ::

De Sebastián Paradizabal

Especialidad en arreos de todas clases

Surtido completo de artículos para carreras, Exposiciones y Football. — Surtido general de lomillos, caronas, monturas y sirigotes.

Calle Andes, núm. 1458

Entre Mercedes y Uruguay

MONTEVIDEO

h. 33.

Pidan gratis prospectos sobre el "YOGHURT KASDORF" en la fábrica: Montevideo. — Maldonado 1135. — Teléfono Uruguaya 1245 (Cordón).

Los Sres. Comerciantes, Ingenieros, Arquitectos, Constructores, Propietarios y Pintores

Que deseen obtener los más baratos, durables y hermosos materiales para:

PINTAR O IMPERMEABILIZAR puertas o paredes, quitar humedades en absoluto, higienizar habitaciones, departamentos de baños, closets, etc., con cualquier color.

REVESTIR con hermosas PORCELANAS LIQUIDAS higienizándolos: Hospitales, Sanatoriums, Cuarteles, Colegios, Mercados, Mataderos, Carnicerías y todo establecimiento que necesite revestimientos resistentes a todo antiséptico, sales o ácidos, y fácilmente «limpiables».

PINTAR con material «antiséptico», de cualquier color: Calderas, Estufas, Radiadores, Cocinas, Chimeneas y todo aparato expuesto a grandísimos calores.

PINTAR tanques, cascos, buques de madera o hierro, boyas o elementos marinos expuestos a ataques salitrosos o tubos y cañerías que deban ir a la intemperie o bajo agua o tierra: evitará oxidaciones.

HACER veredas, pisos, afirmados, frisos, zócalos metálicos, más baratos y mas resistentes que el granito, que la sienita, que el asfalto, que el portland y que todo material de aplicación para tráfico pesado. Durable y fuerte como el acero y no produce polvo.

COMPONER pisos de portland, por más viejos y rotos que estén, dejándolos mejores, más bonitos y resistentes que los nuevos de ese material.

COMPONER techos de zinc o fierro galvanizado, por oxidados o rotos que se hallen, o por mucho que, por esa causa se llueva, como también azoteas.

¡¡ Garantizamos nuestros productos por cinco años !!

Así que, todos los señores: COMERCIANTES, ARQUITECTOS, INGENIEROS, PROPIETARIOS, CONSTRUCTORES O PINTORES, que tengan necesidad de efectuar estas obras, pidan informes:

A THE KLEIN MANUFACTURING C.°

Agente exclusivo JOSEPH BASBOUS. **Palacio Braceras: Ituzaingó 1467, Piso 5, Escritorio 30.**

h. 36.

EL «YOGHURT KASDORF» es una leche cuajada, según el procedimiento Metschnikoff, preparada con bacterias vivas y con las máquinas privilegiadas «Kasdorf». Unico producto genuino en el país.

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

REVISTA

DEL

MINISTERIO DE INDUSTRIAS

MONTEVIDEO
Imprenta Nacional
1917

PODER EJECUTIVO

Departamento de Industrias

Local principal, calle 25 de Mayo N.º 609.

MONTEVIDEO.

Ministro —
SubSecretario de Estado — Doctor Justino Jiménez de Aréchaga.
Director de Secciones — Don Carlos Mandillo.
Inspección N. de Policía Sanitaria Animal — Inspector, doctor Rafael Muñoz Ximénez.
Inspección de Minas e Industrias — Ingeniero Director, don Alberto Castell.
Inspector G. de Enseñanza Agronómica — Ing. agrón., José A. Otamendi (hijo).
Oficina de la Revista. — *Director, Dr. Eduardo Acevedo Alvarez.* — 25 de Mayo *511.* — Montevideo.

Otras dependencias y sus locales

Alojamiento de Inmigrantes — Administrador, don Juan F. Rolando. — 25 de Agosto número, 591.

Defensa Agrícola — Director, ing. agr. Roberto Sundberg. — 25 de Mayo, 730.

Instituto Nacional de Agronomía — Director, Ing. agr. Enrique Etcheverry. — Camino Nacional, Sayago.
Granja Modelo — Director, ing. agr. Carlos María Saralegui. — Sayago (F. C. C.).

Instituto de Química Industrial — Director, profesor Angel E. Goslino. (Interino). — Oficinas y laboratorio. Mercedes, 823 — Sección Fábrica, Juan D. Jackson, 1024.

Instituto de Geología y Perforaciones — Director, doctor Mauricio Lamme. — Wáshington, 312.

Instituto de Pesca — Director, Profesor Jhon Nelson Wisner. — Hangar número 11 del Puerto de Montevideo.

Escuela y Hospital de Veterinaria — Director, doctor Arturo Inchaurregui. Larrañaga, 568. — *Instituto de Bacteriología* — Director, doctor Angel María Oyuela. — *Instituto de Anatomía y Parasitología* — Director, doctor Kurt Wolffhügel.

Inspección N. de Enseñanza Industrial — Inspector, doctor Pedro Figari. — San Salvador, 1674.
Escuela de Escultura y Arte Decorativo — Director, profesor Luis P. Cantú.

Inspección Nacional de Agricultura — Inspector Nacional, Ing. agrón. Alfredo Ramos Montero. — Cerrito, 572. — *Sección de Informaciones Agronómicas* — Jefe, ingeniero agr. Hugo Surraco Cantera. — *Sección Marcas y Señales* — Jefe, don Emilio Avegno de Avila. — *Servicio Forestal* — Jefe, Ing. agr. Gustavo Weigelt.

Laboratorio Agronómico — Jefe, ing. agrónomo Juan Puig y Nattino. Calle Millán, 764 (Sayago). — Casilla del Correo, 572.

Oficina de Estadística Agrícola — Jefe, don Ricardo Blanco Wilson. — Cerrito 572.

Oficina de Exposiciones — Director, don Italo Eduardo Perotti. — Solís, 1467.

Oficina del Trabajo — Director, don Eduardo B. Anaya. — Plaza Independencia, 718.

Oficina de Verificación de Pesas y Medidas Métricas — Verificador General, don Juan A. Capurro. — Sarandí, 272.

Oficina de Correos Sud-Americanos — Jefe, don Emilio Milhas (hijo). — Sarandí, 472.

Administración General de Correos Telégrafos y Teléfonos del Estado — Director, Presidente del Consejo, doctor Ramón G. Saldaña. Casa central. Sarandí, 472.

Oficina de Claves y Comunicaciones Oficiales — Jefe, don Pedro P. Pozzolo. — Casa de Gobierno.

Imprenta Nacional — Administrador, don Arturo Ricard. — Magallanes, 979.

Diario Oficial — Director, doctor Daniel Blanco Acevedo. — Administrador, don Manuel Rombys. — Florida, 1175.

Vivero Nacional y Granja de Acicultura — Director, ingeniero agrónomo, C. Sapriza Vera. — Sub-director, ing. agr. Eduardo Llovet. — Toledo. (Departamento de Canelones).

Semillero é Instituto Fitotécnico — Director, doctor Alberto Boerger. — La Estanzuela (Departamento de Colonia).

REVISTA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIAS
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
Año V — Junio-Julio de 1917 — N.° 31
SEMILLERO NACIONAL DE «LA ESTANZUELA»

Disminución del cultivo del lino

Informe del Director del Semillero Nacional e Instituto Fitotécnico, relacionado con la encuesta promovida recientemente sobre el asunto.

La Estanzuela, 11 de Septiembre de 1916.

Excmo. señor Ministro de Industrias, doctor Juan José Amézaga.

Montevideo.

Excmo. señor:

Cumpliendo lo ordenado por V. E. tengo el agrado de informar en el asunto «Disminución del cultivo del lino en el país, como sigue: Estudiadas detenidamente las contestaciones de los corresponsales, en la encuesta repartida por la Oficina de Estadística, veo confirmadas por la palabra de los mismos agricultores prácticos algunas de las opiniones que yo, estudiando y observando todo lo relacionado con el cultivo del lino en el país, me había formado y las cuales trataré de exponer en forma sistemática agrupando causas permanentes y transitorias en favor o en contra de este cultivo y separando a la vez lo esencial del problema de unas cuantas opiniones de los corresponsales, dadas aparentemente sin ir al fondo de las cosas.

Tiene razón el señor Jefe de la Oficina de Estadística y Publicaciones al hablar de un «resultado verdaderamente desastroso en el cultivo del lino del último año, siendo sin duda un caso excepcional—precisamente en la agricultura, donde por lo general hasta en los países nuevos no debía de haber saltos tan bruscos en las curvas estadísticas de los cultivos principales—que súbitamente el cultivo de una planta agrícola perdió 3/4 de la extensión habida hace cinco años.

A fin de ver si conviene fomentar y estimular el cultivo de dicho oleaginoso, o dejarlo sin intervención superior, cosa que precisamente tendría que ser el punto práctico positivo de tal encuesta, por «interesante» que sea teóricamente, trataré de mirar el problema desde distintos puntos de vista. Primeramente tendremos que verlo en lo que ataña a los territorios amplios por donde mira siempre un Ministerio entre cuyas principales tareas encontramos el fomento de la explotación de todas las riquezas naturales — en el Uruguay de hoy casi exclusivamente agropecuarias — lo repito, tendremos que verlo desde conceptos de la *economía política*. En segundo término debe tratarse lo más esencial de *la parte técnica* del problema entrando en cada una de estas agrupaciones, causas permanentes como también transitorias, hasta momentáneas, en pro y en contra del cultivo.

I. — Razones de economía política

Es de dominio público que ya hoy día el lino tiene una importancia excepcional entre las plantas agrícolas del Río de la Plata como producto comercial para el mercado mundial, habiéndose puesto la Argentina en el año 1906 con 826.000 toneladas en el primer lugar de los países productores de lino, siguiendo como otros países de importancia en este cultivo:

Norte América	con	más	o	menos	700.000	teneladas	en	1906
Rusia	»	»	»	»	600.000	»	»	»
India	»	»	»	»	400.000	»	»	»

Desde aquella fecha la superioridad del Río de la Plata en la producción del lino se ha acentuado cada vez más, sabiéndose que en la Argentina la superficie cultivada sigue aumentando mientras los otros países indicados disminuyen de año en año la extensión cultivada con lino.

Careciendo en mi residencia campestre de obras de estadística, he tenido que sacar estos datos de un tratado del señor ingeniero agrónomo Juan F. Baldassare [1] y por demostrar este estudio solamente datos hasta el año 1911, no sé con seguridad en que forma siguió desarrollándose últimamente el cultivo del lino en la República Argentina, debiéndose por lo demás suponer que una gran parte del lino producido en el Uruguay —según la Oficina de Estadística se cultiva casi exclusivamente en el Departamento de Colonia — haya salido al mercado mundial como producto argentino sabiéndose que muchos productos agrícolas del litoral buscan el mercado bonaerense por vía fluvial. Sea todo como fuere, me consta por artículos de la prensa que el Río de la Plata sigue siendo el principal proveedor de los mercados consumidores, más o menos en la forma ya indicada por Baldassare en el tratado citado, de que la Argentina concurrió en 1910 con un 72 % a las necesidades de los mercados consumidores, mientras que los países restantes sólo concurrieron con un 28 %. Me recuerdo haber leído hace pocos meses en un diario porteño que la Argentina contribuye hoy día con 3/4 partes al abastecimiento del consumo mundial de lino, de manera que sería demás seguir hablando de la importancia del cultivo del lino en el Río de la Plata, debiendo de tratarse que el Uruguay no sea «quantité negligeable» en lo que le toca por su parte en esta producción rioplatense.

Ahora bien: El mercado para lino hoy día es seguro, sabiéndose que los precios de este producto suelen ser mucho más estables que los del trigo donde hay más especulación y tanta inseguridad que el pequeño agricultor, que no puede estar prevenido de estas cosas, hace algo como jugar a la lotería sembrando únicamente o casi exclusivamente trigo en su chacra. Precisamente el año 1915-16 con su «resultado desastroso» en la extensión del cultivo del lino y para cuya disminución casi todos los corresponsales tienen entre otras causas el aumento del área destinada al trigo, demuestra claramente lo peligroso de tal modo de explotación agrícola. Es casi un juego a la «va banque»: «Si me viniera bien el trigo, si obtuviera buen precio, sería un golpe colosal»; así se pudo oir razonar a muchos chacareros hace un año, y con todo lo bueno de la cosecha, han pasado muy mal debido a la baja

(1) Boletín del Ministerio de Agricultura, Argentina. Tomo XVI, Julio de 1913, pág. 331.

inesperada de precios al iniciarse la cosecha, entendido todo eso como algo «relativo».

Al mercado de lino no le tocaron tales cambios *bruscos* de precio, manteniéndose siempre remuneradores y hasta altos, cosa que por las razones expuestas seguirán dando así una base económica muy segura para el cultivo del lino.

Esta base ya segura casi por los mercados consumidores que buscan el producto rioplatense, queda más asegurada para el consumo inmediato del Río de la Plata en este artículo con la tendencia de que la industria consumidora, elaborando el aceite de linaza, busca de independizarse cada vez más de la importación de este artículo.

Lo expuesto hasta ahora representa para cada hombre instruído algo como un «lugar común» y aunque de veras lo sea, he creído necesario hacerlo ver con pocas palabras antes de entrar en otra faz del problema económico-político tratado aquí. Lamento mucho no tener, por las causas citadas, a mano datos concretos de la estadística sobre lo que me corresponde decir al respecto. Pero aún sin tales datos sabemos y lo palpamos prácticamente que hay una verdadera escasez de materia prima para poder fabricar en el mismo Río de la Plata la arpillera y el hilo que representa dentro del valor de la cosecha cereal un tributo sumamente elevado al extranjero, importando entre 3 a 5 °/₀ y hasta más del valor total de las cosechas, suma ésta que se gasta para embolsar las cosechas y atar las gavillas. Se ve que me refiero con esto únicamente a la fibra bruta sin tocar otra utilización de la materia fibrosa representando ésto un problema de la economía política que debido a la guerra europea ha tomado caracteres alarmantes para toda la vida intelectual de la humanidad. Me refiero a la escasez de papel de toda clase, producto precisamente elaborado por el genio humano a base de substancias fibrosas y entre las cuales las del lino representan lo más costoso dando el mejor producto que puede elaborarse.

Está palpable hasta para gente de poca instrucción el problema económico de una transcendencia excepcional para todos estos países del Río de la Plata que surge de lo susodicho. Anualmente se gastan millones y millones de pesos destruyéndolos sin ningún beneficio por echarse a perder tanto el hilo atador como las bolsas, pagándose sumas elevadísimas al extranjero, mientras que aquí se quema la más costosa materia prima de tales fibras, la paja de lino, que podría — siempre que llegase a establecerse la industria correspondiente — dar hasta para la

exportación. Pero a pesar de muchos esfuerzos por parte de capitalistas y químicos [1] aún no se ha encontrado la «vara mágica» que podría transformar, lo que hoy día al agricultor rioplatense es nada más que basura molesta que debe quemarse, en una corriente de oro, haciendo más seguro, más estable y más remunerador aún el cultivo del lino, menospreciado en el último año por muchísimos agricultores nacionales en favor de los trigales áureos, aunque frecuentemente «no todo lo que brilla es oro».

He creído conveniente hablar en forma tal sobre el problema de la utilización de la paja de lino, por existir en ésto precisamente una tarea que merece la atención de cuantos tengan interés en el progreso económico de los países rioplatenses, problema que con el tiempo tendrá que resolverse por más difícil que se presente hoy. Por lo demás, nos animan resultados ya obtenidos y citados por Daireaux [2]. Dice este escritor que ya existen en Africa Francesa, en condiciones semejantes al Río de la Plata, usinas especiales a fin de elaborar la paja de lino antes desechada. Y aunque la instalación de la usina le parece cara ($ 40.000 oro para trabajar por día media tonelada de pasta de papel de un valor de $ 100 oro), ya en tales condiciones es muy provechoso para el mismo agricultor que sacaría según Daireaux $ 20 a 25 oro por hectárea, haciendo este cultivo muy remunerador, ya que esto no disminuye la cosecha de la semilla.

Aunque no puedo dar al respecto datos más nuevos y más extensos, creo que se desprende de todo lo susodicho que bajo la faz económica sería un verdadero perjuicio si se disminuyera más aún el cultivo del lino en el país.

Y mirando hacia nuestra disposición de ideas que pusimos a la cabeza de este informe, notamos que hemos tratado hasta aquí razones favorables al cultivo del lino, todas de un carácter *duradero,* quedando por tratar así únicamente las causas económicas *transitorias* que pudieran haber influído sobre la disminución que estudiamos.

Hay una sola causa de esta índole citada varias veces en los partes de los corresponsales opinando ellos que la disminución del cultivo del lino se debe todo a la circunstancia de que generalmente se creía que el trigo iba a mantenerse a los

(1) Véase al respecto también los estudios efectuados en el Uruguay por el Catedrático Vandevenne. — Revista del Instituto Nacional de Agronomía — 1907, pág. 143-176.

(2) Manual del Agricultor Argentino.

altos precios pagados en 1914/15 a consecuencia de la guerra europea. Razonando así, muchísimos agricultoros sustituyeron el cultivo del lino por el del trigo. En todos estos casos creo que será muy probable se normalice la relación entre los distintos cultivos a favor del lino, conforme desaparezcan las causas que inculcaron al agricultor la supresión del lino para uno o dos años.

Hemos llegado pues, a conclusiones satisfactorias en cuanto al aspecto económico-político de nuestro problema, siendo las razones de carácter permanente en todo sentido a favor del cultivo y las transitorias, opuestas en la actualidad, una vez desaparecidas sus causas, tendrán que normalizarse pronto. No dejamos por eso de comprender que la faz económica para este cultivo no será buena, mientras no se obtenga con *seguridad* un precio algo más alto que el del trigo en recompensa de lo delicado que es tal cultivo en relación con los cereales, entendido todo eso para el estado actual de las cosas o sea mientras no haya aún beneficio en el aprovechamiento de la paja.

II. – Razones técnicas

Entre las razones técnicas dadas por los corresponsales como en contra del cultivo del lino, figura en primer lugar el cansancio de la tierra, creyéndose que únicamente en terrenos vírgenes da bien el lino y por escasear tal terreno cada vez más en el Departamento de Colonia, tendrían que disminuirse— así razonan los corresponsales — cada vez más también los linares. Sería pues, en tal caso obstáculo permanente en contra del cultivo del lino por escasear de veras tierras vírgenes, cada año más en este departamento poblado. No obstante lo considero transitorio, dada la posibilidad de prevenir y hasta con bastante facilidad a tal cansancio. ¿Cómo podrían seguir produciendo tanto lino los otros países citados más arriba, Rusia, India, Norte América, sabiendo que allá no hay casi o muy poca tierra virgen?

Cierto es que la tierra se cansa del lino, pero únicamente si el agricultor sigue cultivándolo años seguidos en el mismo terreno, sin tener en cuenta las leyes agronómicas sobre rotación de cultivos. No empobrece el lino la tierra tanto como por ejemplo una buena cosecha de trigo, y sin embargo, hay propietarios que prohiben al arrendatario cultivar lino, siendo por otra parte bien sabido que después del lino cultivado una

sola vez dentro de una serie de años, casi todos los cultivos vienen bien.

Se trata, pues, de nada más que un cansancio del suelo por el lino, rehusando la misma madre tierra de dar alojamiento — sea permitido tal fraseología — a una de sus hijos agrícolas que le haya inyectado por su vida de transformación de materias tantos residuos nocivos que debe hablarse de un verdadero «envenenamiento del suelo» por ciertos cultivos, según las teorías de algunos autores. No quiero decir con esto que el lino no admita su cultivo repetido en el mismo lugar debido únicamente al envenenamiento. No está bastante claro tal asunto, pero los fenómenos del cansancio se interpretan en muchos casos así. Lo puede subsanar muy fácilmente el agricultor estableciendo en la chacra una rotación de cultivos de modo tal, que por ejemplo cada 5.º, 6.º o 7.º año llegara a cultivar lino en la misma fracción.

Debiendo concretarme aquí, no doy más detalles al respecto por ser muy bien ejecutable tal procedimiento en la práctica, como lo demuestran los ensayos instalados por nosotros en «La Estanzuela».

Por lo demás está probado por el mismo desarrollo que ha tomado el cultivo del lino en todo el Río de la Plata, que las condiciones naturales o sean las climatéricas y las del suelo, le son en todo favorables, pudiéndose confirmarlo efectivamente por un estudio de los textos técnicos al respecto que nos hacen conocer las condiciones «ideales» para tal cultivo, acercándose el Río de la Plata en mucho a tal ideal, naturalmente en años normales y no en los de exceso o falta de agua.

Más serias son otras razones técnicas, concretándose su mayor parte en pocas palabras: que el lino es una planta delicada. Es cierto que es delicado el lino; influyendo mucho el modo y época de sembrar, su primer desarrollo y ante todo el tiempo de la cosecha.

En eso hay verdaderas dificultades y hasta dificultades permanentes para el cultivo del lino.

La agricultura nacional se maneja hoy día todavía de un modo tan rutinario que la germinación de las semillas del lino, sembradas casi siempre al voleo y en tierra poco desmenuzada que no está «en sazón» de ninguna manera, tendrá que producir con dificultades si le sobrevienen condiciones climatéricas desfavorables como ha sucedido aquí varios años seguidos. (exceso de agua o sequía). Sigue siendo después muy deli-

cado durante su primera edad, citando los mismos correspondsales casos que el lino haya sufrido por las heladas excesivas de la primavera, que según mi opinión debieran de ser tan peligrosas únicamente en ciertos momentos de sensibilidad excepcional, por haber notado nosotros que linos sembrados hasta bastante temprano (primeros de Julio) resisten perfectamente a las heladas tardías por encontrar éstas a las plantas ya algo resistentes.

Hay algunos agricultores que consideran también la langosta como un enemigo terrible del lino; pero teniendo en cuenta con vista amplia la mejor época de siembra y demás medios que le facilita al labrador la aplicación de sistemas modernos de agricultura al respecto, opino que el peligro de la langosta para el lino no es mayor que para los demás cultivos agrícolas. Más peligroso, sin duda alguna, se presenta el cultivo del lino en la cosecha; requiriendo más trabajo ya con la segadora y quedando expuesto a una desvalorización enorme por cada agua que le sobrevenga, siendo más penosa la trilla, etc., etc. Para vencer a todos estos obstáculos definitivamente, creo que debiera de ponerse más lucrativo el cultivo de lino dejando en *todo caso* algunos pesos más por hectárea que el del trigo, sin contar los casos excepcionales que el agricultor cree conveniente sembrar lino en vez de trigo por razones técnicas; siembras en tierras vírgenes, etc.

Resumen

Concretando lo expuesto en pocas palabras, llegamos a las siguientes conclusiones:

1.º La *disminución sucesiva* de año a año desde de 1911/12 a 1914/15 según lo arroja el cuadro estadístico, se explica perfectamente por el argumento de escasear cada vez más los terrenos vírgenes. Consta que en el departamento de Colonia está más extendido el cultivo del lino y precisamente en este Departamento había habido en los últimos años, precedentes a la estadística citada, agricultura en tierras vírgenes en una forma excepcional, dada la subdivisión del terreno de 8 importantes Estancias (más o menos 50.000 hectáreas) en fracciones destinadas a la agricultura. Los agricultores acostumbran (y con todas razones técnicas) el no sembrar como primer cultivo en tal tierra nueva, el trigo, echándose más bien lino, maíz o avena. Una vez empezada así la

agricultura, van sustituyendo al lino por el trigo, etc. y todo eso se representa para nosotros en la estadística como *disminución sucesiva* del área cultivada con lino. Como notamos ahora tal disminución sucesiva, creo que debe notarse también un *aumento sucesivo*, conforme lleguen a fraccionarse nuevamente latifundios en mayor escala.

2.º La *baja repentina* y de veras excepcional en el año 1915 16, debe considerarse únicamente como consecuencia de la especulación, creyendo los agricultores que los precios altísimos para el trigo, pagados en 1915 iban a mantenerse, debido a la conflagración europea, inculcando naturalmente al agricultor la idea de sembrar todo lo más posible de su terreno con trigo.

3.º Naturalmente, tales oscilaciones repentinas y basadas más bien en razones comerciales, hasta de especulación, que en los sanos principios técnicos tendrían que hacerse sentir todo lo menos posible a fin de evitar intranquilidades económicas en los mercados con sus consecuencias frecuentemente fatales para los organismos públicos y las mismas existencias individuales que los componen. Para llegar a un equilibrio en la explotación agrícola, a lo menos dentro de lo que admiten o lo requieren razones técnicas, hoy día, el cultivo del lino tendría que dar siempre algunos pesos más por hectárea que los demás cultivos agrícolas de importancia en el país, ante todo que el trigo, en justa recompensa de los riesgos y cuidados especiales traídos consigo por aquel cultivo hasta el último momento de la trilla.

La situación del mercado uruguayo en este punto — a lo menos dentro de lo que conozco por el momento — es bastante favorable y será sumamente halagüeña, si llegase a establecerse la industria que pudiera valorar la paja, quemada hoy como desperdicio, utilizándola en la fabricación de fibra bruta o de pasta de papel según lo expliqué al principio.

4.º Es de desear que aumente no solamente el precio por unidad de lino limpio, sino que reciba el agricultor un estímulo para este cultivo en darle rendimientos mayores por hectárea y más seguros en el transcurso de los años aunque vengan menos favorables. Arrancan aquí los esfuerzos del técnico que ha de enseñar al agricultor rutinario, que sembrando semilla seleccionada, científicamente adaptada a las condiciones climatéricas dentro de lo posible, le puede dar el doble y más de las cosechas mezquinas de hoy, como lo prueban los resultados obtenidos en los experimentos efectuados

en «La Estanzuela». Naturalmente no basta buena semilla, requiere ella condiciones buenas para su germinación, desarrollo, etc., y no teniendo actualmente mayor importancia aún el problema de alimentación artificial de los cultivos agrícolas por los abonos, serán el mejoramiento y la mayor perfección en los métodes de labranza un factor fundamental para cambiar el «statu quo» de hoy.

En todo caso se desprende de este informe, que tanto por razones de economía política como técnicas conviene un fomento de este cultivo; para que no deje de cultivar el agricultor nacional una planta agrícola de utilidad positiva en sí y muy buena para establecer dentro del equilibrio agrícola tocado más arriba, una rotación sistemática de cultivos, trayendo eso consigo, como consecuencia económica, una mayor garantía para el éxito del trabajo agrícola en general; distribuyéndose los riesgos de pérdidas de cosechas en varios cultivos en cada año y no del mismo cultivo en varios años como lo notamos hoy con la preponderancia del trigo.

Creyendo haber cumplido dentro de lo posible con lo que me ordenó V. E., no dejo de agregar por eso que el informe no pretende ser completo en todo sentido, por carecer yo actualmente de muchos datos a sacarse de observaciones propias sobre el tópico tratado y las cuales sigo acumulando paulatinamente a base de experimentos exactos instalados en el «Semillero Nacional» con cuya Dirección me honró V. E.

Me complazco en saludaros con mi mayor consideración.

Doctor ALBERTO BOERGER,
Director.

Breves indicaciones sobre la cría metódica del maíz (1)

Habiendo presentado este Semillero Nacional al concurso unas espigas de maíz Cuarentino seleccionado, será tal vez de interés general saber de que manera se ha formado este maíz. Explicaremos por eso, brevemente, los procedimientos empleados y el por qué de ellos, hablando al fin de las ventajas que

(1) Con motivo de la *Segunda Exposición Nacional de Maíz* celebrada en Montevideo en el mes de Mayo 1917.

trae consigo para el agricultor la semilla metódicamente seleccionada.

De una importancia primordial en la selección de maíz es el hecho, de que se trata de una planta con fecundación cruzada. Esta da origen a una variación enorme, que hace casi imposible el encontrar dos espigas de maíz que sean del todo iguales.

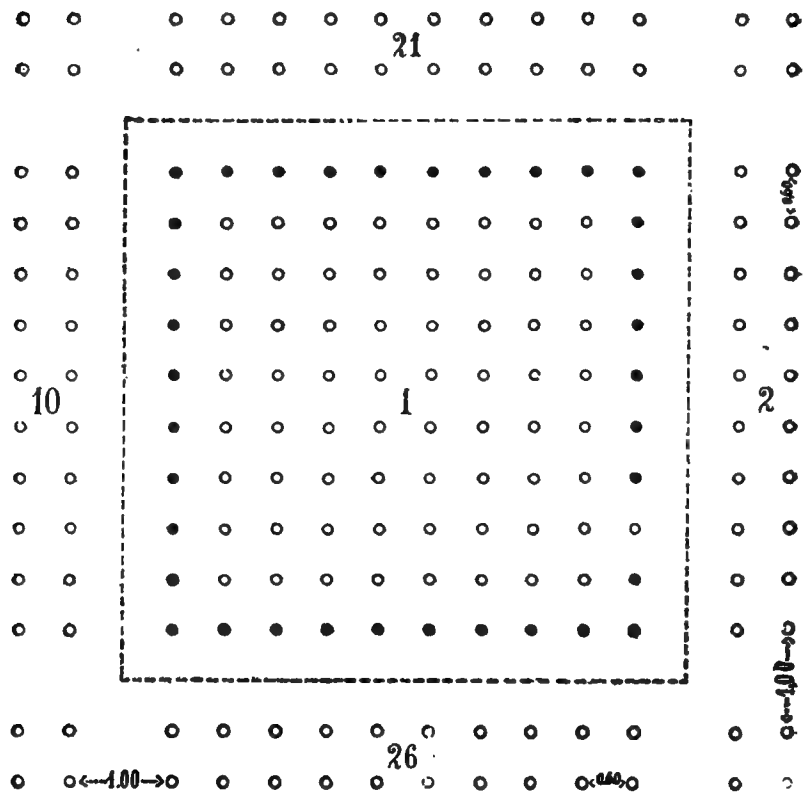
Resulta otra muy seria dificultad, a saber: nunca conocemos — teniendo en nuestras manos una espiga hermosa sacada de cualquier maizal, — el padre o los padres de los granos. De antemano no sabemos si los granos de esta espiga van a producir también espigas superiores.

Seguro es, que tales espigas darán mejores resultados que otras inferiores, indicando el buen desarrollo de las primeras que por lo menos la madre ha sido de primer calidad. El agricultor que elige así las espigas superiores para preparar las semillas para su siembra, recién aprovecha con esta selección la mitad de las ventajas posibles, por no poder reconocer a simple vista — con algunas excepciones de cruzamiento entre tipos muy diferentes — al o a los padres de los granos. De la segunda parte y de la más difícil — de la cría metódica de obtener semilla de genealogía conocida, — tendrá que encargarse por eso siempre el fitotécnico, quien dada su ocupación única con tales trabajos, tiene mayores conocimientos y medios para llevar tal selección a un buen fin.

Empezando con la cría metódica de maíz están a la disposición del encargado solamente espigas de maíz de origen desconocido. Su primer tarea consiste en obtener cuanto antes datos sobre el valor de cada espiga. Sería muy conveniente separar las descendencias de una espiga de la otra para que no se crucen entre sí; pero esto no se puede hacer, porque el terreno probablemente desparejo no permitiría sacar conclusiones sobre la fuerza productiva del maíz. Siendo el aumento de la producción casi siempre de importancia fundamental, estamos obligados a cultivar los granos de todas las espigas de maíz en una sola parcela. Para obtener datos exactos, sembramos el «Plantel de Cría» de la siguiente manera bien meditada, que distribuye cada descendencia de maíz por toda clase de terreno que hubiera en la parcela. Para que se comprendan fácilmente estas explicaciones, sigue un esquema del «Plantel de cría» del maíz Cuarentino del año 1916-17.

36	37	38	39	40	31	32	33	34	35	26	27	28	29	30	21	22	23	24	25
16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	27	28	29	30	21	22	23	24	25	36	37	38	39	40	31	32	33	34	35
6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Al estudiar el plano, observamos un número elevado de canteros cuadrados. Siempre están sembrados cuatro de estos canteros bien repartidos en todo el terreno con semillas procedentes de una sola planta. Los 100 individuos que contiene cada cantero están sembrados como se indica en el cuadro adjunto:



Existen así 40 tribus (descendencias de una sola planta de a 4 canteros testigos cada una: total 160 canteros.

Fácilmente uno se dará cuenta que la repartición es perfecta, estando todas las tribus en iguales condiciones.

Cuatro o seis semanas después de haber sembrado en esta forma los «Planteles de Cría», se cuentan las plantas nacidas, calculando según método especial los sitio-lugares no aprovechados de cada cantero, a fin de poder corregir en la cosecha los datos obtenidos; no siendo justo, por ejemplo, si en un caso faltan tal vez 30 plantas, por tratarse de un pedazo de terreno sumamente seco, calcular el rendimiento sobre la base de 100 plantas. Además se apuntan, durante la vegetación, las fechas de la aparición de las flores machos, encontrando así los tipos más tempranos. Se observan el desarrollo y vigor de cada tribu, anotando todo lo que sea de interés especial. Se arrancan las flores machos de todas las plantas raquíticas, impidiendo de tal modo que fecundicen a las plantas buenas y se cortan todos los tallos atacados por el carbón, apuntando el número de ellos en el libro correspondiente. En la cosecha se corta con sumo cuidado cantero por cantero, marcando las espigas de aquellas plantas buenas, que han tenido sitio ambiente normal: quiere decir, que estaban rodeadas de sus cuatro plantas vecinas. Todas estas plantas han tenido las mismas condiciones, y justamente entre éstas tenemos que elegir luego las plantas madres para los nuevos planteles, no queriendo seleccionar plantas que se destacaron en un ambiente excesivamente bueno.

Pronto sabemos, después de haber terminado la cosecha, el valor intrínseco de cada tribu en cuanto a su fuerza productiva. Los términos medios de los rendimientos de las cuatro parcelas testigos son valores que podemos tomar con toda razón como base comparativa de nuestra selección para aumentar el rendimiento; teniendo en segundo lugar en cuenta, la uniformidad del producto, la resistencia contra carbón, precocidad etc., etc. Habiendo determinado de tal modo las tribus de más rendimiento, uniformidad etc. se empieza a seleccionar entre éstas las espigas procedentes de las plantas buenas con sitio ambiente normal.

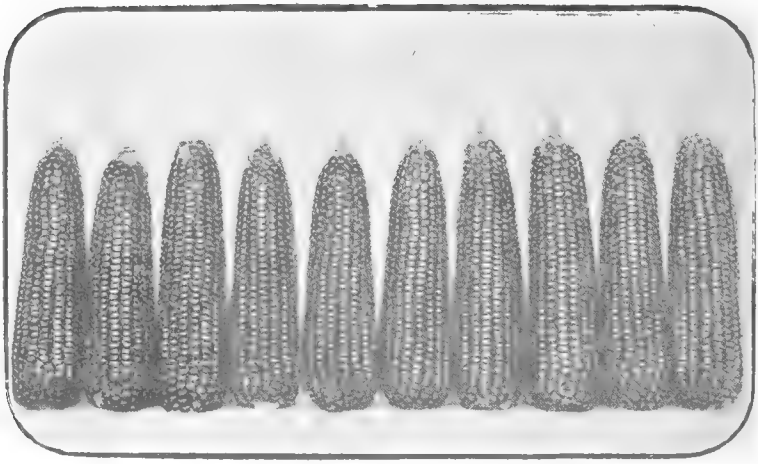
Esta última selección se efectúa con mucho rigor en el laboratorio, después de haber estudiado espiga por espiga ampliamente. Estas averiguaciones tanto se ocupan del peso de la espiga como del marlo y de los 1.000 granos, del porcentaje del marlo, del largo y diámetro de la espiga, del número de

hileras y de la rectitud de ellas, de la forma y relleno de la punta y de la base, del largo proporcional de los granos, de la forma y color de ellos, etc., etc.

Las espigas que salen como especiales de este riguroso examen, formarán en el año siguiente los nuevos planteles de cría.

Del total de la cosecha de los «Planteles de Cría» se eliminan totalmente las tribus de inferioridad comprobada; seleccionando en las tribus superiores todas las espigas del tipo buscado, que formarán las semillas para la siembra en gran escala del Semillero Nacional, cuya cosecha pasa, después de una preparación especial, inmediatamente a manos, del agricultor.

El maíz Cuarentino expuesto en esta Exposición ha sido



Cuarentino 1914. Las diez mejores espigas de la primera selección

seleccionado durante tres años según los métodos expuestos, representando un tipo precoz, bastante uniforme y de alto rendimiento. La precocidad tiene una importancia enorme, siendo cada vez más necesario para el agricultor instalar en su chacra una rotación entre diferentes cultivos. Dada la madurez temprana del maíz Cuarentino, es posible preparar en muy buenas condiciones el rastrojo del maíz para la siembra del trigo o avena. Sembrado el maíz a fines de Septiembre en lugares algo abrigados, o sinó a principio de Octubre, puede el chacarero entregarse ya, en Marzo, a la roturación del rastrojo y cultivar sin dificultades en el segundo año trigo o avena. También es ventajoso el cultivo de un maíz temprano

para salvar, a lo menos, una parte de la langosta. El mismo maíz Cuarentino mandado por el Semillero a la Exposición, sirve de objeto de demostración. Sembrado el 25 de Septiembre de 1916, estaba tan adelantado en su desarrollo, que las enormes mangas de la langosta voladora que vinieron a fines de Enero, a pesar de comer casi todas las hojas, no han podido impedir su madurez casi normal. En muchos casos es también posible, sembrándole en Enero después de haberse ido la langosta, obtener una cosecha buena, que no hace sentir tanto al chacarero los estragos causados por el acridio. Por último, el maíz Cuarentino es un tipo especial para la exportación, cualidad siempre conveniente para que los precios no bajen más allá del costo de producción en el caso de una cosecha muy grande, que exceda al consumo interno del país.

La cría metódica de maíz en la forma descripta, no puede ser tarea y finalidad de cada agricultor, originando gastos muy elevados con los cuales carga en este caso el Superior Gobierno. Teniendo en cuenta la suma enorme de trabajo invertido, se ofrece la semilla a un precio relativamente bajo. El empleo de esta semilla especialísima de maíz del Semillero Nacional, elevará tal vez lo invertido para semilla por hectárea en unos 60 centésimos, suma insignificante comparada con el rendimiento seguro y elevado que dará.

La Estanzuela, 27 de Abril de 1917.

ENRIQUE KLEIN.
Ingeniero agrónomo,
Jefe de la repartición fitotécnica.

INSPECCIÓN N. DE GANADERÍA Y AGRICULTURA

La ciencia forestal y los forestales

Diríase que la silvicultura y agricultura son dos nociones que todo ciudadano conoce a fondo. Verdad es, que la agricultura es bastante conocida, tan lejos como se extiende la civilización en el mundo, y la mayor parte de los hombres unen con esa palabra también conocimientos suficientes para comprenderla bien.

¡Es otra cosa con la ciencia forestal: la Dasonomia! Para una inmensa mayoría de los hombres, esta ciencia es una *terra incógnita*. Por lo tanto parece oportuno demostrar los rudimentos — por lo menos — de la Dasonomia, haciendo ver su utilidad y trascendencia y despertar, a la vez, el estímulo por la creación de bosques y su conservación; enseñando — aunque es muy elemental — lo más útil y práctico en una ciencia tan desconocida hasta de nombre, como lo es la Dasonomia.

En Europa se ha reconocido, desde hace ya largo tiempo, la gran importancia de los bosques, lo que demuestra el alto grado de adelanto alcanzado en la enseñanza forestal; sobre todo en Alemania.

Para una Economía forestal exacta, es decir: cultivo y ciencia forestal, queda y quedará competente y ejemplar Alemania; no sólo por haber este ramo de las ciencias alcanzado en Alemania el máximum del desarrollo y aplicación sumamente intensiva, sinó, como dice el señor E. Fernow, director de la Universidad forestal de Toronto (Estados Unidos): «Porque todas las fases del desarrollo, por las que otros países han pasado o tendrán probablemente que pasar, están aquí ejemplificadas y muchos, si no la mayor parte de los otros países del mundo, han sido por lo menos influidos por precedentes alemanes o han seguido más o menos el ejemplo alemán; existe apenas una política forestal o práctica y su aplicación, que en algún tiempo y en alguna parte, no haya sido empleada en la patria de la silvicultura». (1)

Igual en derechos que las otras disciplinas de Universidad, no obstante, el estudio de la Dasonomia en Alemania es uno de los más difíciles de todos los ramos de estudio, exigiendo no sólo mucho del ingenio sino también del bienestar físico. Solamente jóvenes sanos y robustos se admiten en el estudio forestal.

Esto pone por condición la institución del personal forestal ya por si mismo, porque los empleados forestales pertenecen al estado militar en los más de los Estados del Viejo Mundo y los empleados superiores son oficiales.

Los aspirantes al servicio forestal administrativo en Alema-

(1) «Ceeance all the phases of development chrough nohichscher counerics have passed or else will eventually have to pass are here ejemplified, and many if not most of the ocher countries of the world have been ak leask influenced by German precedent or have more or less followed German exemple; kere is hardly á policy or prakice chat has not ak somekime in some part been employed in che facherland of forestry.»

nia deben presentar para su admisión el diploma de un liceo de primer grado (examen de bachillerato). La educación forestal misma es práctica y teórica: práctica en la selva y en la oficina bajo la dirección de un empleado superior: teórica en las universidades y en academias forestales.

El estudio académico después de pasar un aprendizaje de uno o dos años bajo un Inspector de Bosques, comprende tres a cuatro años en la mayoría de los Estados alemanes y contiene las *materias fundamentales:* matemáticas: físicas: botánica general y forestal: zoología general, y forestal, especialmente entomología: química: mineralogía: geología: meteorología y geonomía: micrología técnica: *materias auxiliares:* jurisprudencia: ciencias políticas: agricultura: fruticultura y piscicultura: conocimientos de caza e ingeniería: *materias principales:* cultivo y producción de madera: enseñanza de la tecnología forestal: protección y defensa de bosques: ordenación de bosques o dasocracia: cálculo del valor de los bosques; enseñanza de la administración de bosques e historia de bosques.

A ésto se agrega aún, que después de rendir el primer examen, al fin de los estudios, se exige del aspirante al servicio superior forestal, una perfección práctica de dos años en la administración y en cultivos y cortas, antes que pueda rendir el segundo examen, (gran examen de Estado) que atestigua si reune los conocimientos necesarios para administrar una Inspección de Bosques.

Pero ésto no quiere decir, de ningún modo, que el aspirante ya sea entonces dirigente responsable de una Administración o Inspección de Bosques.

«Muchos son los llamados y pocos los escogidos».

Esta sentencia toca eminentemente sobre todo a los empleados forestales.

Hecho el examen administrativo, el aspirante ahora — Asesor forestal — es ocupado en las Inspecciones de Bosques y en parte también en los gobiernos regionales, durante años enteros; hasta que finalmente, después de 16 o 18 años de estar en funciones, es nombrado como Inspector de Bosques, es decir: administrador efectivo de una Administración de Bosques regional.

¡Qué largo camino, debe recorrer el aspirante, antes que como dirigente responsable de una administración forestal pueda cooperar al bien del Estado!

Cuántos aspirantes hay, también, que renuncian al servicio

dentro de este largo tiempo, ya sea por razones de salud, o ya por otra circunstancia a la cuál en muchos otros Estados no se le concede el valor que absolutamente es necesario concederle, tratándose de un empleado administrativo; es decir: la madurez moral.

«Muchos son los llamados y pocos los escogidos», puede decirse una vez más.

No infundadamente se exige, en primer lugar, que un empleado administrativo tenga la madurez moral; porque un hombre a quien en lo sucesivo estará subordinada la suerte de muchos empleados subalternos y de obreros; a quien se presentan todos los días cuestiones económico-sociales, jurídicas y económico-forestales de gran alcance, debe tomar sus resoluciones con juicio sentado y bien considerado y con entendimiento profundo, y no disponer con la precipitación propia de la juventud, lo que traería siempre perjudiciales consecuencias.

Así el Estado tiene la garantía de poseer entonces empleados administradores que además de una moderación prudente, poseen un gran amor a la justicia y cumplen sus encargos con juicio bien considerado y «last not least», con práctica sólida,

Este es el contingente de hombres para el servicio de bosques. De la calidad de dichos factores, puede inferirse también el grado de desarrollo de la silvicultura.

Hombres con conocimientos y práctica sólida, producen también obra sólida, lo que puede ver todos los días aquel que haga siquiera una visita a los bosques públicos de Alemania. Allá se nota una economía forestal que no sólo beneficia ampliamente a la utilidad indirecta de los bosques, sino que produce grandes ventajas directas. Por ejemplo: en Alemania muestra bastante el saldo anual de los bosques fiscales de 420 millones a 460 millones de marcos, ésto es, una renta de 4 % del capital invertido: tasa de intereses que en nuestro país será más que el doble debido al crecimiento más rápido de los árboles.

Claridad debe haber sobre ésto: ¿qué valor directo e indirecto representa la selva para el bien público?

Cuando sea bien aclarado este punto, no será difícil para el hombre inteligente y observador, tomar las medidas conducentes a la fundación de una silvicultura floreciente.

No es aquí el lugar — ni tampoco el objeto de estas líneas — detallar los beneficios directos e indirectos de los bosques,

cosa que he demostrado bastante en otras oportunidades; solamente quiero, al hacer referencia a ese tema, dar una idea de la importancia de los bosques.

Las ventajas directas, son evidentes:

Producción de maderas y leña y productos secundarios, como ser: resina, semillas, bayas, hongos, etc.

También se puede aprovechar la caza, que en muchos países del Viejo Mundo representa una renta considerable.

De las ventajas indirectas, cabe mencionar:

La influencia favorable que los bosques ejercen sobre el terreno cubierto por éllos y sobre las comarcas adyacentes, a saber: impedimento de la irradiación del sol demasiado intensiva y directa, que causa un efecto desfavorable al suelo; debilitación de la fuerza de los vientos, puesto que como es sabido, los huracanes y temporales que encuentran la barrera de los grandes montes no pueden causar las destrucciones que producen en países descubiertos de bosques. Tan sólo los bosques hacen posible una agricultura intensiva y floreciente y—especialmente — favorecen la horticultura y fruticultura; porque nada es más sensible a la acción de los vientos fuertes y contínuos, que los buenos árboles frutales y las buenas legumbres.

Legumbres y frutos finos crecen bien y dan productos delicados, solamente con el abrigo y la protección de las montañas y los *bosques.*

Además, los bosques disminuyen la fuerza mecánica de los chaparrones intensos, fijan los suelos en pendientes e impiden el arrastre de las tierras vegetales de esos terrenos.

Las aguas de lluvia son detenidas en las copas de los árboles y caen lentamente al suelo, donde son todavía retenidas por el «humus» que favorece aún más su infiltración.

En las orillas del mar, los árboles retienen el avance de las dunas, y en el interior impiden el movimiento dañino de los médanos.

Además los bosques regularizan los climas, por la humedad que evaporan las hojas, evitando las temperaturas extremas y los cambios bruscos. Los montes favorecen el desarrollo de los pájaros insectívoros

También purifican el aire. Esta circunstancia, propicia el establecimiento de sanatorios en los montes o en las cercanías de ellos. *Principalmente para las ciudades grandes, es de mucha importancia este último efecto de los montes y por eso se debe propender a formar fajas extensas de montes, alrededor de las grandes ciudades.*

Finalmente hay que mencionar, que los bosques dan oportunidad a centenares de hombres para ganar dinero, en los trabajos de cultivo y en cortar, trasportar, maniobrar, etc., los productos del bosque.

«Last not least», los bosques bien distribuídos impiden la invasión de la langosta, ventaja ésta que especialmente tiene una importancia transcendental para nuestro país.

Todos estos beneficios indirectos, son tan grandes e incalculables, que ya bastan por sí mismos para exigir la fundación y conservación de los bosques.

Pocos hombres existen que saben qué gran capital está invertido en los bosques.

En Alemania — por ejemplo — tienen los bosques una extensión de 14 millones de hectáreas — 25 % de la superficie total — y representa un valor de 11.000 millones de marcos de capital.

El Uruguay, país de 1:300.000 de habitantes, necesita una importación de madera de construcción y de obra por más de 2 millones de pesos.

Cuando se ha llegado a comprender la gran importancia de los bosques, resulta, como consecuencia, que el Estado debe tomar todas las medidas posibles para fundar una buena silvicultura.

Hemos visto que para ello, se impone como primera medida la formación de un *personal hábil y capaz.*

Esa medida, daría por resultado una silvicultura exacta.

De qué manera se forma una silvicultura exacta y cómo los bosques son fundados exactamente, podemos indicarlo en esta publicación solamente a grandes rasgos. Una descripción detallada, llenaría libros; lo cual excede al objeto de estas líneas.

En primer lugar, debe considerarse, qué *extensión* se ha de dar a los bosques, en proporción a la superficie total de un país, para producir los provechos mencionados.

La extensión dependerá de la situación geográfica del país, de su elevación sobre el nivel del mar, y de su clima.

El porcentaje oscila entre 20 % a 30 % de la superficie total del país.

Además, hay que tener en cuenta el tratamiento de los bosques indígenas (naturales) y la formación de bosques artificiales.

Los bosques naturales pueden dividirse en dos clases: en bosques vírgenes verdaderos, donde la mano destructora del

«*lumberman*» [1] aún no ha invadido; y en bosques que por la acción del lumberman y por efecto del pacer del ganado han resultado bosques de matas y arbustos de poco valor.

De estos últimos bosques, la mayor parte no puede servir inmediatamente para una silvicultura racional.

Se debe rejuvenecerlos por plantaciones en los vacíos (partes despobladas) y por cultivos nuevos, teniendo éstos el único provecho de ofrecer abrigo parcial a dichos cultivos.

¡Otra cosa son los bosques vírgenes verdaderos!

La formación de estos bosques ocurre por obra de la naturaleza misma: crecen los árboles según su necesidad de aire, luz y calidad de tierra: y el suelo siempre está cubierto y protegido contra la acción desecante del sol y del viento; por lo cual las reservas de humus se aumentan y la calidad física y química del suelo se mejora.

Estos bosques vírgenes, ofrecen más o menos el aspecto de una selva como la formamos artificialmente según el régimen de mondas sistemáticas; solamente les falta la mano cuidadosa del hombre, es decir: el cuidado y protección de aquellos árboles que no pueden abrirse paso; como también libertar los árboles sanos de los caídos por el viento o por la decrepitud y llenar con arbolitos los vacíos grandes, que han causado el viento, el incendio u otros fenómenos. Dichos bosques pueden aprovecharse inmediatamente después de haber ejecutado la medición y ordenación de su explotación económica y recultivo sistemático.

Ahora vamos a ocuparnos de los bosques artificiales.

Aquí se trata de examinar si puede formarse inmediatamente una selva permanente, o si es necesario hacer trabajos preparatorios.

Estos son indispensables en terrenos pobres; en los que son poco humíferos y están enflaquecidos por el aire y el sol; en la alta montaña y en la arena profunda; sobre todo en las regiones de dunas.

Estos trabajos preparatorios consisten en hacer un cultivo preliminar, para dar condiciones de crecimiento a las especies de árboles de mejor calidad.

Este cultivo prelimar está destinado a formar «humus», condición fundamental para criar especies de árboles de gran valor.

Para este objeto sirven mucho algunas especies de pinos;

(1) Significa en Norte América: exterminador de los bosques.

en los terrenos arenosos y en las dunas, pino marítimo, pino insignis, pino canariensis y tamariscos; en la montaña, pinus laricio austriaca.

Sin embargo, es necesario cultivar al mismo tiempo, para proteger estos cultivos preliminares en los primeros años, las especies de árboles y arbustos que hacen resistencia a los vientos fuertes, lo que realizan eminentemente algunas especies de eucaliptos, cupresus, álamos y catalpa speciosa.

En el transcurso del tiempo se ha mejorado el suelo y se puede proceder, bajo la protección del bosque preliminar, a la plantación de árboles de mejor calidad.

Esta operación se efectúa por cortas de aislamiento, cultivando en estos lugares cortados las especies deseadas según cada suelo y localidad, o por cortas de clareos, intercalando en ellas especies de gran valor que pueden soportar sombra; por ejemplo diversas especies de cipreses.

A menudo también se hace cortas a matarasa en fajas estrechas contra el viento dominante, cultivando la superficie cortada con esencias preciosas, en cultivo puro o en mezclas convenientes, según las reglas forestales.

Pocas palabras, pero el trabajo es difícil y requiere muchos conocimientos y larga práctica.

Un estudio extenso del suelo, un estudio botánico, físico y químico-biológico, es condición preliminar; y sobre todo una buena vista práctica que naturalmente supone talento, pero que debe ser formada y adiestrada durante años enteros, para hallar en el momento oportuno lo conveniente; *porque tampoco ni con la mejor teoría, puramente, puede ser educado un silvicultor verdadero.*

Así como un pintor no aprenderá su arte solamente por lecciones teóricas, tampoco puede resultar un silvicultor verdadero solamente del auditorio.

La profesión del silvicultor es: en parte ciencia, en parte arte, y solamente la práctica hace en ésto al maestro.

Llévese a la selva al silvicultor doctísimo pero sólo teórico, y *los árboles le impedirán ver la selva,* en el sentido real del proverbio.

Allí le parecerá todo distinto de lo que el libro le ha enseñado y no sabrá manejarse en las cosas más simples.

El indoctísimo práctico, siempre vale en la selva más que el doctísimo silvicultor casero.

Solamente con la unión de la teoría y la práctica puede formarse un silvicultor verdadero.

El silvicultor así educado, creará entonces selvas, que aprovechen intensivamente espacio, luz y suelo; y sabrá mejorar los malos lugares en esos terrenos, en el transcurso del tiempo.

Como resultado tendremos entonces — para dar un ejemplo de las regiones subtropicales — el eucalypto diversicolor o colossea de tronco alto; debajo de él el plátano y más abajo la acacia melanoxylon o el ciprés macrocarpa, etc.

Naturalmente se pueden formar también otras mezclas de árboles según cada suelo y localidad, como roble con haya o haya con abies pectinata, o eucalypto con ciprés, o pino con ciprés, etc.

Hemos elegido aquí el enunciado ejemplo, para demostrar lo mejor posible las condiciones de crecimiento, suponiendo un suelo de clase regular con un subsuelo permeable.

El eucalypto diversicolor — un pronunciado árbol de luz, — que por su alta copa y su follaje abierto deja pasar mucha luz (a causa de la colocación de sus hojas) da espacio y luz suficiente al plátano. Este árbol con su esparrancado ramaje, permite que todavía otras especies de árboles menos exigentes en luz, como acacia melanoxylon o especies de cipreses o abetos, etc., puedan crecer lozanamente.

Aunque la tendencia a formar bosques según el método de mondas sistemáticas, donde existen árboles de toda clase de edad, se hace valer más y más, especialmente en la montaña y en las dunas, donde se trata de conservar la unión lateral, por ahora los bosques uniformes puros o mezclados, especialmente los bosques de método de matarasa y del método de resiembra por regeneración natural, forman todavía la parte integrante de la silvicultura y quedarán también en el porvenir en muchas localidades.

Aunque la fundación y conservación de los bosques uniformes no necesitan tanto trabajo como los bosques del método de mondas sistemáticas, no obstante, también ellos exigen gran cuidado y diligencia.

Es fácil hacer cultivos forestales, en este país apropiado, pero es difícil hacerlos convenientes.

No toda especie de árbol prospera en todo suelo.

Por eso el silvicultor debe tratar de determinar y elegir las especies oportunas. También debe distinguir qué especies sirven mejor para el presente o para el porvenir por crecimiento rápido o tardío y qué tratamiento conviene mejor a la especulación económica.

Pero todas estas reflexiones determinan solamente la elección de la especie de árbol para el cultivo.

Surge después la cuestión: ¿Sembrar o plantar?; ¿qué cultivo de tierra exigen las diversas especies de árboles?; ¿cuál es el mejor tiempo y el mejor método de la plantación y de la siembra?

Además hay que elegir el mejor material de plantas y de semillas.

Recién entonces, después de determinar completamente todos estos puntos, el silvicultor podrá proceder al cultivo, el cual el inexperto, si bien inteligente, activo y honrado, ejecuta sin tomar en consideración todas estas preguntas, y por eso frecuentemente derrocha inútilmente tiempo y gastos a pesar de toda su buena voluntad.

Pero aún, si todo ésto se ha previsto de una manera concienzuda, el tiempo malo permanente, la humedad perpétua o sequedad, etc., pudieran deteriorar los mejores cultivos y al final habría que proceder a un nuevo cultivo. En casos menos graves es necesario hacer cultivos complementarios durante años enteros.

Muchas veces ocurren otras calamidades; insectos y hongos; daños por grandes vientos o por incendios; y en algunos países también daños por la nieve o helada. Inconvenientes graves todos ellos, que muchas veces el silvicultor se encuentra incapacitado para remediarlos.

Habiendo tenido éxito una vez la plantación y sin mayores daños, entonces viene el *trabajo del cuidado y tratamiento de las poblaciones.*

Aunque para la fundación de una selva son necesarios muchos conocimientos y reflexiones, el tratamiento mismo de los bosques jóvenes exige aún *mucho más.*

Seguramente la desproporción del crecimiento longitudinal de los árboles, en cultivos jóvenes, ya ha llamado la atención de cada inexperto que haya alguna vez observado cultivos jóvenes de pinos.

Aquí no ha intervenido a tiempo la mano cuidadosa del silvicultor. El suelo, la semilla, la planta, luz y aire no son iguales en todas partes y por eso resulta un crecimiento ya más largo, ya más corto o más débil.

En plantaciones de 5 a 6 años en las zonas templadas — en los subtropicales ya de 1 a 3 años — vemos diversos arbolitos muy crecidos en lo alto, que el silvicultor alemán titula con el nombre de «Vorfresser». Estos roban el pan a los otros árboles de buen crecimiento, es decir: aire, luz y vigor del terreno. Es necesario apartarlos a tiempo, porque si no se

hace así; después de algunos decenios se presenta al viajero aquel aspecto malo y triste, como puede verse todos los días en algunos bosques particulares del Viejo Mundo, es decir: a cada treinta o cuarenta pasos, un árbol de tronco grueso y cónico y alrededor de éste, todo muerto.

Interviniendo el silvicultor a tiempo, tal cosa no puede suceder.

Pero, con eso, el cuidado de la selva joven no ha terminado.

Desde el 8.º hasta el 20.º año — en nuestro suelo desde el 4.º hasta el 8.º o 10.º año - deben hacerse cortas de limpia (aclaradoras), que apartan los árboles no viables, mal desarrollados y raquíticos, para que puedan desarrollarse los árbolds sanos de buen crecimiento.

El inexperto objetará a ésto, que se deben plantar los árboles desde un principio tan distanciados uno de otro como para que la luz y el aire puedan rodear a cada uno.

Esta opinión sería buena, en caso de que todos los árboles plantados llegasen en buen estado hasta el final de su completo desarrollo.

Pero este no es el caso, y las consecuencias serían, que se vayan produciendo grandes vacíos que no podrán o difícilmente podrán repoblarse en el mismo turno.

Además por tal plantación se engrosarían también las ramas, lo que no es el resultado deseado, formándose madera con muchos nudos. Para siembras que están en ejecución por lo general en el Viejo Mundo, por motivo de la baratura, esta ejecución deja de ser eficaz.

Pero entonces, y esto es la cosa principal, la colocación estrecha de los árboles en la juventud, tiene el provecho de que el suelo allí siempre está cubierto y protegido contra la acción desecante del sol y del viento y tiene, además, la ventaja muy importante de que los árboles están obligados a crecer hacia lo alto, formando así un tronco proporcionado y cilíndrico sin ramas y nudos y por consiguiente buenas maderas de obra.

Además, desde el 20.º año, en las zonas templadas — entre nosotros desde el 8.º o 12.º año — ocurren entresacas regulares (cortas de aclareo o claras) en ciertos intervalos del tiempo.

Estas cortas podrá ejecutarlas fácilmente un silvicultor que tenga presente siempre el *objeto principal* de la silvicultura en bosques altos, esto es: producir buenas maderas de obra en el final del turno.

Por ejemplo; el silvicultor, examinando su monte de pino

o abeto, etc., observa que dos o tres árboles que están en pie muy cerrados tienen un crecimiento muy diferente. Deberá decidirse, dejando en pie el árbol de mejor corona y de mejor crecimiento. Además ve un árbol muy grueso y bien crecido con una corona hermosa, pero el cual impide, que 4 o 6 de los otros árboles de crecimiento regular, puedan tomar luz y aire suficiente.

Entonces es necesario no desconcertarse.

El árbol grueso tiene que desaparecer, para impedir la muerte de los otros que le rodean.

¡Pero todo con límites!

Por ejemplo: en caso de que el árbol grueso fuese una encina crecida magníficamente y los árboles alrededor de ella fuesen hayas o pinos, entonces no se entregará la encina al hacha sino que se tratará de dar luz y aire a los árboles rodeados escamondando las ramas embarazosas de la encina.

Estos son ejemplos que resaltan fácilmente a la vista, pero hay muchas cuestiones de este género, que sólo puede solucionarlas bien el ojo práctico y científicamente formado de un profesional.

Aunque hayan reglas generales los aclareos — llamadas «claras altas» y «claras bajas» — no obstante, solamente se puede decidir en cada caso concreto.

Resumiendo todas las fases del desarrollo y cuidado, vemos, que desde temprano la mano cuidadosa del silvicultor debe intervenir para alcanzar el objeto final; esto es: una selva de maderas verdaderamente preciosas, por medio de siembra o plantación exacta; por cortas aclaradoras, sacando los arbolitos muy dominantes, deformes, raquíticos y esparrancados; además por entresacas y aclareos, eliminando los troncos que no pueden acabar su tiempo, es decir: el fin de la rotación establecida; sacando los árboles que suprimen otros preciosos y extrayendo los de mal crecimiento; eventualmente haciendo cortas de aislamiento, y repoblando los vacíos por esencias forestales que soportan sombra.

De otro modo se procede en los bosques por reproducción natural de semillas.

En éstos se debe aspirar a conservar la junta lateral, esto es: el contacto de las coronas de árboles en el período de la regeneración natural.

Para obtener éxito, exige este método de tratamiento del bosque un trabajo muy cuidadoso y atento en las cortas que se hacen para este objeto.

El hacha debe hacer penetrar tanta luz como sea necesario para que las semillas caídas al suelo, desde los árboles padres o portagranos, hallen luz suficiente para germinar.

A menudo el espacio libre formado por la «*corta de siembra*» está demasiado cubierto o demasiado abierto, lo cual es causa de que mueran los gérmenes.

Las *cortas de siembra* son diferentes según la especie de las esencias que deben reproducirse.

Para la reproducción de semillas grande, o de *temperamento sensible* se aplica una *corta sombreada*, es decir: entresacar solamente tanto de árboles como para que quede el contacto del ramaje — junta lateral; y se aplica la *corta de siembra espaciada* para árboles cuyas semillas son finas y de *temperamento rudo*.

La corta es espaciada, si entre el follaje de los árboles se deja un intervalo de 2 a 5 metros.

Cuán difícil es la corta de siembra, sólo puede saberlo quien haya efectuado una vez la regeneración natural.

A ésto se agrega, que en el tiempo presente, — por lo menos en los países del Norte de Europa — una «montanera completa» (cosecha abundante) ocurre solamente cada 8 o 10 años. Si no se aprovecha este tiempo de montanera, respectivamente no se hace o hace mal la corta de siembra, todo el trabajo de repoblación natural es inútil.

De todos los trabajos de cultivo, este es sin duda el más difícil; es una obra que generalmente no llama la atención del inexperto.

Muy diferente del tratamiento de un bosque de regeneración natural, es el de un bosque bajo.

En ambos régimenes casi toda especie de árboles exige otro manejo; el cual, además, hay que modificarlo según el suelo, la localidad y el clima.

¡Qué importante es, además, en la silvicultura la determinación exacta de la rotación económica o turno de un bosque alto!

Los árboles, dentro de los varios períodos de edad, tienen muy desigual aumento de masa de madera; al principio poco, más tarde más y siempre más, hasta que se reduce de nuevo el aumento y finalmente termina por completo.

Por eso la renta de una selva puede reducirse mucho cortando demasiado temprano o demasiado tarde, pero puede aumentarse mucho haciendo la corta en momento oportuno.

Asimismo es de graves consecuencias el modo mismo de cortar.

Por falsas cortas se arruinará, seguramente, más cantidad de bosque que por cortas excesivas.

De estas últimas resultan solamente maderas demasiado jóvenes; pero de las cortas falsas, nacen suelos corrompidos, desolaciones y desnudeces.

Un propietario perjudica sus bosques, empleando sistemas falsos de explotación, no aprovechando las ocasiones propicias para las cortas, cortando fuera de tiempo, no verificando en punto y en sazón las cortas de limpia y aclareo (claras) o quitando, al practicarlas, demasiado bosque.

El no hacer operaciones de repoblado, es también causa de declinación.

Justamente la conservación de una selva bien poblada en buenas condiciones, necesita más habilidad que transformar un lugar vacío en bosque.

Al indicar aquí, a grandes rasgos, de que manera se funda y maneja una selva, para que alcance su objeto, solamente nos hemos referido al trabajo necesario para la producción misma de madera.

Pero para hacer posible todo ello y obtener una base de explotación económica y administrativa, se requiere un plan de rotación y explotación; *ordenación.*

La explotación de bosques es diferente a la de terrenos agrícolas, donde el producto se manifiesta anualmente, recolectándose de un golpe toda la producción.

El *labrador* que explota mal su campo, sólo expone un interés de momento; mientras que de los procedimientos del silvicultor depende el obtener o no el máximum de productos del monte; y, si adopta un sistema vicioso o dirige mal las explotaciones, el silvicultor arriesga la suerte de su monte, pudiendo en un tiempo dado, dañar sensiblemente la renta; y, lo que aún es más temible, ser autor involuntario del desmonte.

En la economía forestal se trata de un bien del cual siempre es disponible para el uso una ilimitada e inconmesurable cantidad de vieja madera, de la cual fácilmente se puede sacar demasiado mucho o demasiado poco, con perjuicios de presente y de futuro y donde, por lo mismo, es de gran importancia el conocimiento de los volúmenes de maderas que pueden utilizarse.

Para obtener este conocimiento debe ejecutarse una tasación o regularización de explotación de bosques: *ordenación forestal o dasocracia.*

Por ordenación de bosques se entiende la determinación

aproximadamente exacta, de la madera existente y del máximum rendimiento constante, con regularización de la explotación económica futura. O, como dice el señor Broillard: «La ordenación forestal es el arte de reglamentar el tratamiento y la explotación de los bosques».

La ordenación forestal es el fundamento de toda economía nacional en dicha materia; determinándose con ella el régimen, método de tratamiento y género de explotación que debe aplicarse a los bosques, para obtener los productos que convienen al interés del propietario; además, se consigue en ella reglamentar la marcha y la calidad de las explotaciones que se necesita practicar sucesivamente para asegurar la mayor renta anual posible o la *relación constante*.

Condición preliminar para la ordenación forestal, es la medición y nivelación exacta de la superficie total del bosque; basándose en esa mensura la división económica.

El fundamento local para la ordenación es la división de la comarca forestal en figuras económicas o sea en secciones. Estas comprenden superficies localmente limitadas, cuyas poblaciones (rodales) presentes o futuras, están destinadas a formar los miembros uniformes, es decir: lo más homogéneos posible y equienos, del agrupamiento de población forestal. Además, estas figuras sirven para facilitar la teneduría y para orientarse más fácilmente en el bosque.

En la llanura o en regiones poco ondulosas, estas figuras económicas — en Alemania llamadas «Jagen» — forman superficies regulares formadas por división geométrica y limitadas rectilíneamente, lo mejor en forma de rectángulo oblongos, cuyos lados longitudinales son el doble de los lados transversales y corren diagonalmente contra la dirección de los vientos que dominan en la localidad.

Las líneas divisorias — *Gestelle* — se abren a hachazos, 1 a 10 metros de ancho, para poder administrar, cuidar y explotar bien las figuras económicas y facilitar el transporte de la madera, leña y otros productos.

También sirven estas rozas para impedir la propagación de incendios.

En la montaña la forma de las figuras económicas — que en Alemania se llaman en la montaña «Districte» — se ajustan a una red de caminos, respectivamente trazada sobre la comarca forestal y a la configuración natural del terreno, como cuchillas, valles, corrientes de aguas, etc.

La extensión de la figura económica es de 10 a 30 hectáreas.

Además, la elaboración de un buen plan de ordenación, exige que el tasador haga una descripción exacta de la comarca forestal.

Por eso debe describir exactamente, basándose en el mapa, los distritos distintos, según el suelo la exposición y la población forestal (rodal).

Una buena reseña de la comarca forestal, significará la situación exacta, tanto geográfica general como local, según la elevación absoluta sobre el nivel del mar y según la configuración del terreno.

Además, se debe caracterizar con pocas palabras el terreno según las rocas subterráneas, especies de terreno, calidades físico-químicas y según el estado exterior del mismo, desnudo o cubierto con arbustos, yerbas, yuyos, musgos, líquenes, etc.

También se debe anotar la bondad de la localidad, la clase de terreno, es decir: la acción de la localidad sobre la producción de madera.

Finalmente se debe anotar las partes o grupos de bosque según las especies de árboles y su proporción de mezcla; y eventualmente, también, se determinará el origen de la parte o del grupo de bosque, si ha procedido de siembra o de plantación, como asimismo la edad de las poblaciones forestales.

Debe agregarse noticias sobre disposiciones económicas, como: determinación del área que debe cultivarse, modo de cultivo, necesidad de cortas de limpia, de aclareo, etc.

A todos estos trabajos, sigue la regularización de rendimiento del bosque, operación que comprende la determinación más exacta posible del rendimiento de los bosques, del punto de vista de un cierto fin económico y de un método general de explotación que corresponde a él.

Respecto al fin económico están frente a frente dos principios: el principio *económico público* y el *económico particular*.

El primero, que conviene a la explotación forestal de los latifundios, especialmente a la explotación por el Estado, es la producción constante y permanente de las mayores cantidades absolutas de los valores de uso — en general en forma de madera — con los menores gastos posibles o la producción del «máximum» de la *renta constante de selva* (rendimiento líquido de selva.)

El otro fin de economía aspira a obtener *la mayor renta de suelo:* (rendimiento líquido de suelo): es decir: la mayor renta de selva, deducidos los intereses inclusivos en ella del capital de madera en pie.

Con respecto al más ventajoso modo de explotación para llegar a uno u otro de los fines de economía arriba indicados, convendrá a ello — generalmente para la explotación en grande, especialmente para la explotación de los bosques públicos — el régimen de bosque alto.

Los bosques se someten a dos regímenes: el *de oquedal* y el de *tallar*, según los cuales la regeneración se efectúa por medio de siembras naturales o artificiales y plantaciones, o por la producción de retoños de las cepas, etc.

1. *El régimen de oquedal o bosque alto*, forma de explotación que se basa en el fustal equieno.

Representantes principales de este régimen son.

a) El método de resiembra por regeneración natural, mediante la aplicación sistemática de una serie de cortas de regeneración — corta preparatoria, de diseminación, aclaradora y final.

b) El método de mondas sistemáticas. Se adapta este método generalmente a bosques de protección.

c) El método de tala completa o matarasa con regeneración artificial. Este método se aplica generalmente en los bosques altos de Coníferos.

El otro régimen:

2. *El régimen de talar*, se emplea la mayor parte de las veces en bosques particulares.

Este régimen comprende:

a) El método de bosque medio, mixto o sub-oquedal, en que una parte de la comarca forestal produce solamente leña y por eso, no alcanzando la mayor producción posible de valor de toda la superficie, tiene derecho solamente bajo ciertas circunstancias; y

b) El método de bosque bajo. Este método tiene derecho solamente para la producción de ciertos valores de uso, como mimbres, corteza de roble, álamos, bambús, el talar de acacia, de eucalypto y, eventualmente, con respecto a la localidad el talar de abedul.

Vamos ahora a explicar en pocas palabras solamente la ordenación de los bosques altos con regeneración natural y artificial.

El fundamento de la regularización de esta forma de explotación es la determinación del tiempo del turno de rotación, es decir: el período, dentro del cual, bajo condiciones normales, debe verificarse la corta final de todas las poblaciones forestales de igual régimen de explotación.

El período de rotación será diferente, determinándose en primer lugar por la especie del árbol.

Por ejemplo: el roble debe crecer más tiempo que el pino, para producir madera de gran valor.

Los buenos terrenos traen frecuentemente largos turnos; los terrenos más pobres, turnos más breves.

También en ciertos casos será determinada la duración del turno por el modo de uso de la madera.

Pero siempre el período de rotación dependerá de los fines de la economía; siendo la rotación de la mayor renta de selva, siempre más alta que aquella de la mayor renta de suelo.

La regularización del rendimiento, sucede según metodos diferentes.

1) Según *los métodos por compartimentos* — Fachwerksmethoden — y

2) Según *los métodos del «État»-normal* — Normalétastsmethoden.

Según los primeros se divide el tiempo total de rotación en compartimentos o períodos y se reparte la utilización de un bosque de tal manera, que cada uno de los períodos se provee con *superficies aproximadamente iguales o reducidas:* Flächenfachwerk — *régimen de superficies*, o con *masas de madera aproximadamente iguales:* Massenfachwerk, *régimen de masas*, o *con superficies y masas aproximadamente iguales:* Kombiniertes Fachwerk, *régimen combinado.* Se dota con superficies y masas (volúmenes) todos los períodos o solamente el primero, respectivamente el primero y el segundo. Por ejemplo: en Prusia el régimen se ha simplificado en general en los últimos tiempos a un *simple régimen de superficie* (Flächenfachwerk) con *cálculo exacto de los volúmenes solamente para el primer período.*

Vamos a citar un ejemplo:

Figurémonos un bosque de pino de 2.400 hectáreas con un turno de 120 años — en Europa norte — y con períodos de 20 años. Dentro de cada uno de estos períodos se aprovecha un sexto de la superficie total; por consiguiente, 400 hectáreas.

Esta superficie de 400 hectáreas se denomina «Normale periodische Abtriebsfläche» o *Superficie normal periódica de corta.*

Al hacer la descripción de las partes o grupos de bosque, se ha elegido un cierto número de distritos, o partes de distritos, según el estado local, los cuales deben explotarse o por lo menos sirven para la explotación en el *primer período*, es decir: en los 20 años próximos.

Además, se ha elegido un número de distritos o partes de distritos adecuados para el segundo período.

En la «traza» para el plan de rotación están reunidos y sumados dichos distritos o partes de distritos con sus áreas. Según esta operación resultó: para la utilización en el primer período, una superficie de 440 hectáreas; para el segundo período, una de 360 hectáreas, y para los demás períodos juntos, 1600 hectáreas.

Comparando la superficie de 440 hectáreas, destinadas al primer período, con la superficie normal periódica de corta, vemos que hay un excedente de 40 hectáreas para el primer período.

Ahora vamos a escoger las partes de distritos que convenientemente pueden aplazarse 20 años, entregándolas al segundo período para obtener en el primero y segundo aproximadamente 400 hectáreas para cada uno.

Después de sumar las volúmenes de madera calculadas para las 400 hectáreas del primer período, tenemos por ejemplo; 120,000 metros cúbicos.

Por división de la superficie y del producto del primer período por el número de los años del período, resulta entonces el presupuesto anual o la *posibilidad anual* (Abnutzungssatz) según superficie y volumen por año; en nuestro ejemplo 20 hectáreas con 6.000 metros cúbicos y por división por la superficie total de la comarca forestal la cuota de utilización por año y hectárea, ésto es: $\frac{6000}{2400} = 2_5$ m³ *utilización principal* (Hauptnutzung).

Añadiendo aún los productos de aclareos, tasados separadamente para cada área, o calculados según la fracción de los últimos 5 años, las cuales la comarca total ha producido por año, por ejemplo, 2000 m³ o 0,83 m³ por año y hectárea *utilización intermediaria* (Vornutzung), entonces tenemos la *posibilidad total* (Gesamtabnutzgssatz), en nuestro ejemplo: $2_{,5} + 0_{,83} = 3_{,33}$ metros cúbicos por año y hectárea, lo que corresponde aproximadamente a la producción de terrenos medios de pinos en Alemania.

La descripción de estos trabajos se hace en el *plan de ordenación* (Betriebsplan) en que usualmente también se establecen las exactas disposiciones económicas sobre la corta y el cultivo de las diversas partes de bosque para el primer período o solamente para el tiempo hasta la revisión próxima de la tasación.

Naturalmente, este simple ejemplo, de la dotación de los períodos lo hemes citado aquí tan sólo para dar una idea sobre la elaboración de un plan de ordenación.

En la realidad las situaciones son siempre tan complicadas, que es muy difícil efectuar exactamente la dotación de los períodos.

No siempre se puede doctar el primer período con la madera de la mayor edad, y hasta muchas veces es necesario poner partes de bosques del mal crecimiento en el primer período, porque sería una falta, con respecto a la renta, dejar crecer estas partes 20 ó 40 años más.

Además no puede resultar a menudo una ordenación normal, ya por falta de madera vieja o ya por otras causas.

En los métodos de *état normal* se determina directamente *por fórmula* la posibilidad, la cual se basa generalmente en la proporción entre un «stock» normal de madera con el aumento normal correspondiente a él État y el stok de madera y aumento efectivamente existente en la comarca forestal; a fin de lograr, por la utilización de este État, el estado normal del bosque.

Por *estado normal* del bosque se entiende aquel estado en que se presentan los distritos de bosques en gradación muy igual de la primera edad hasta la edad de cortabilidad, es decir: en cada grado de edad con superficie igualmente equiproductiva, población completa y repartición de las clases de edad, conforme a las reglas de la ciencia forestal.

Como garantía, para la utilización constante, sirven las revisiones periódicas de la ordenación, que se repiten cada 5 o 10 años, haciendo una rectificación según los cambios ocurridos.

No es nuestro propósito hacer aquí una descripción completa de la ordenación de los montes: Queremos indicar solamente a grandes rasgos, la marcha del trabajo, para dar una idea de todas las manipulaciones y operaciones que constituyen la silvicultura exacta.

Todos estos trabajos necesitan muchos conocimientos y experiencia, no sólo en las ciencias fundamentales y en las de carácter puramente forestal sino también en la geodosía.

Por ello es condición en Alemania y algunos otros países de Europa, que el forestal sea al mismo tiempo agrimensor, para poder ejecutar exactamente todos los trabajos de medición y dibujo

Además, ocurren frecuentemente epidemias de insectos, fungi y myccetes que el silvicultor debe combatir en virtud de sus conocimientos de la zoología, especialmente entomología y biología. La defensa de los bosques es un asunto que forma un capítulo especial en la educación de un empleado forestal.

Con frecuencia, también, se piden al forestal informes sobre

venta y adquisición de terrenos forestales o de superficies que están destinadas a poblarse con árboles forestales. El empleado forestal debe saber determinar el valor de estas superficies y el de las poblaciones forestales.

Por esa razón habrá aprendido el cálculo del valor de los bosques, cosa que exige muchos conocimientos de las ciencias matemáticas superiores análisis superior cálculo diferencial e integral o cálculo infinitesimal y mucha experiencia.

Igualmente se ofrecen a menudo cuestiones políticas, sociales y jurídicas, que el forestal administrativo debe resolver; por eso también debe ser economista y jurista.

También el empleado forestal debe poseer buenos conocimientos en la agricultura pura. En una palabra, estar bien formado en todos los ramos de la producción del suelo y conocer todos los trabajos de mejoramiento mejoración cultivo de prados, de terrenos turbales, etc., - porque a menudo hay terrenos extensos que pertenecen a las administraciones regionales de bosques, y que deben utilizase agronómicamente. Por otra parte, todos los puestos de los empleados forestales regionales están dotados de campos de oficio, lo que naturalmente exige conocimientos en la agricultura, porque el empleado forestal debe dar un buen ejemplo a los propietarios circunvecinos, en cultivar y explotar provechosamente sus campos.

A cargo del administrador regional del bosque, está también toda la policía de bosques y aguas, y la venta de los productos de bosque, que exige una sólida educación mercantil.

La administración y teneduría de libros, ocupa una gran parte de sus tareas, de modo que el empleado administrativo, es decir, el Inspector de Bosques, tiene trabajo tan copioso como no lo tienen casi ninguno de los otros empleados del Estado.

A esto se agrega que el silvicultor práctico, en virtud de su experiencia, es ocupado a menudo aun científicamente, para obtener una utilización progresiva del suelo y para producir maderas cada vez de mejor calidad.

¿Pero que ocurre en muchos países de Sud América? No existe una silvicultura exacta, ni conoce el ciudadano – ni tampoco el hombre docto — lo que es un verdadero silvicultor. El largo y dificultoso estudio, es desconocido para muchos, y así es como a veces se entiende por silvicultura el mero trabajo de plantar árboles forestales; el resto, el porvenir de árboles, se encomienda a Dios.

Sin elección, sin reflexión sobre las relaciones de los árboles entre sí y sus relaciones con el suelo y la luz, se planta según el método que alguien ha aplicado alguna vez en su campo.

De la cría del material de plantas y semillas se sabe poco o nada.

Se plantan sin consideración de distancia y proporción, sin consideración al fin de economía y sin sistema alguno de rotación.

La consigna es, solamente producir leña de inmediato.

No se reflexiona sobre que el verdadero fin de la silvicultura es producir buenas maderas de construcción y de obra; ni hay consideración sobre el arreglo y trazado de cortas y repartición según la edad; ni se toma en cuenta los vientos dominantes al fundar y explotar las selvas. Pocas excepciones pueden registrarse al respecto.

Investigando las causas porque el Uruguay — consecuente con sus progresos en otras ramas de la producción y con el vuelo de la vida total del Estado — no ha concedido mayor atención y cuidado a la silvicultura, he deducido que dichas causas habría que buscarlas en la pequeña extensión de los terrenos fiscales y en lo económico del pastoreo, todavía muy extendido sobre los latifundios del país.

El Gobierno ha establecido, desde hace tiempo, una cátedra de silvicultura en el Instituto Nacional de Agronomía; también ha procurado estimular el amor a las plantaciones forestales, formando al efecto un Vivero y Semillero Nacional, y ofreciendo grandes premios sobre dichas plantaciones. No ha dejado de contribuir con sus esfuerzos a que se despierte y mantenga el cariño a la selva. Pero si bien es cierto que ese empeño oficial ha logrado que mayor número de propietarios se dediquen decididamente a la arboricultura, el éxito alcanzado es sólo relativo por no haberse ejecutado todos los cultivos según las reglas de la ciencia forestal. Requiérase el ejemplo práctico del Estado, es decir: demostrar «ad oculos» a los propietarios, con la ejecución de plantaciones extensas en terrenos fiscales. la manera de fundar bosques, administrarlos y explotarlos según las expresadas reglas forestales.

También la falta del personal educado teórica y practicamente, es obstáculo al progreso de la silvicultura. debiendo hacer cada propietario al ejecutar sus cultivos forestales, siempre de nuevo, experiencias propias.

Estoy convencido de que el Gobierno, sobre la base de una ley de bosques, por adquisición de terrenos convenientes, por

repoblación según reglas forestales y por educación profesional de los empleados, obtendrá un suceso decisivo, tanto más cuanto que la economía del pastoreo cederá constantemente a la agricultura, aumentándose con la población creciente del país.

Espero que este trabajo, fruto de mis conocimientos adquiridos por el esfuerzo y práctica de muchos años, contribuya a abrir paso a una estimación justa de la ciencia forestal y de los forestales, y que el Gobierno actual le preste el apoyo necesario, a fin de que su resultado final justifique el progreso que espero reportará para bien del país.

GUSTAVO WEIGELT,
Jefe del Servicio Forestal de la Inspección
N. de Ganadería y Agricultura.

El cultivo de la remolacha azucarera en la República Oriental del Uruguay

La importancia que tiene este cultivo industrial para nuestra república, es indiscutiblemente grande; pues tanto las condiciones económicas del cultivo, como las condiciones meteorológicas y la amplia zona apta para el mismo, son factores que lo demuestran prácticamente; y comparando los datos de la importación con los de la producción interna, se llega al convencimiento de que hay campo amplio para este cultivo y esta industria.

Los ensayos efectuados el año 1916 y los que realizamos en el corriente, proceden de semillas de remolacha azucarera remitidas por el Departamento de Plantas Industriales de los Estados Unidos.

Los resultados obtenidos con estas semillas son buenos, como puede verse por las observaciones anotadas y los resultados de los análisis químicos.

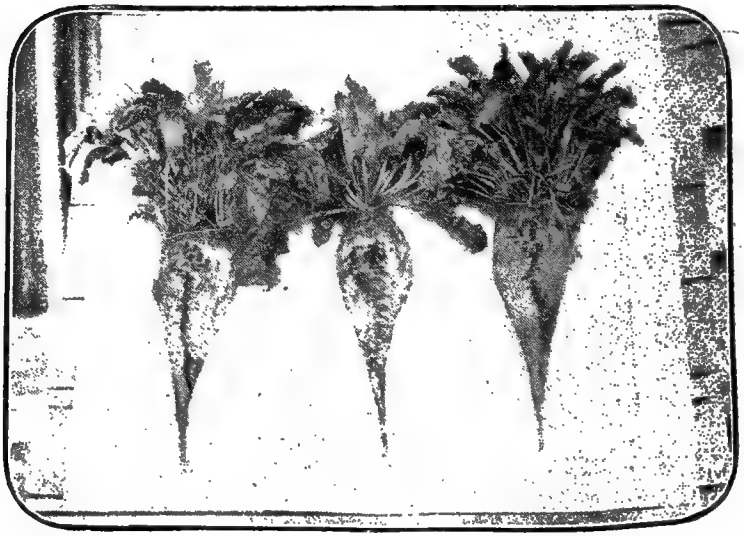
Los cultivos actuales se encuentran en condiciones excelentes, y esperamos que los rendimientos sacarinos no dejarán nada que desear.

La producción y la importación del azúcar en el país

PRODUCCIÓN

La cantidad producida es relativamente poca, considerando el consumo del país. En cifras redondas podemos calcular, en años normales, una producción máxima de 1:500.000 a 2:000.000 de kilogramos, contra una importación de unos 25:000.000 a 28 millones de kilogramos.

La única usina elaboradora de esta azúcar es la establecida



Parcela núm. 64 — Variedad «Henry Mette» — Cosecha 1916

en La Sierra, departamento de Maldonado, la cual para iniciar su desarrollo, lo hizo de acuerdo con una ley de la Nación protectora de la industria, cuya ley le acordaba una prima anual con la condición de producir una cantidad dada de kilogramos de azúcar por hectárea, y que debía aumentar año tras año, hasta llegar al último año de prima (1910) con una producción de un millón y medio de kilogramos por hectárea y una superficie de 600 hectáreas. Transcribimos dicha ley para que se conozca su texto.

El aumento sucesivo de la extensión cultivada no ha seguido

una progresión creciente, pues ha alcanzado en los últimos años a una máxima aproximada de 800 hectáreas, lo que indica que hay necesidad de fomentar por todos los medios posibles este cultivo, para aumentar su extensión de modo a proveer de materia prima a las usinas, para que la producción de azúcar siga ascendiendo progresivamente.

Los señores Díaz, Aznarez y C.ª propietarios de la usina a que nos referimos antes, nos han manifestado que la falta de

Parcela núm. 76 — Variedad «Braune» — Cultivos 1916-1917

semilla en los años pasados y actualmente (1917) por las causas perturbadoras de la guerra, unido a las condiciones meteorológicas, les han causado daños de consideración; por cuyo motivo la extensión cultivada en la pasada primavera ha sido muy reducida, lo que quiere decir que la producción azucarera también se aminorará. A pesar de ésto, no hay duda que nuestro suelos y nuestro clima son perfectamente aptos para el cultivo de la remolacha azucarera. Se debe tener sólo en cuenta que se trata de un cultivo que requiere cuidados especiales, pero el producto obtenido compensa los gastos originados.

Datos estadísticos de la importación

	Sin refinar — Klgs.	Refinada — Klgs.
Quinquenio 1903 - 1907	60:807.800	38:251.100
Año 1908	20:806.700	5:087.600
» 1909	18:407.700	6:846.900
» 1910	17:697.300	7:157.200
» 1911	20:534.290	4:003.700
» 1912	25:160.807	3:587.000
» 1913	24:079.944	4:054.035
» 1914	—	—
» 1915	24:768.552	1:302.435

Observamos con los datos estadísticos que la cantidad importada en los años anteriores, desde el año 1908, oscila entre 25 y 28 millones de kilogramos, de los cuales corresponden 20 millones a 25 millones de azúcar sin refinar, y de 3 a 7 millones al azúcar refinada.

Decreto acordando la prima

MINISTERIO DE FOMENTO.

Montevideo, 10 de Abril de 1906.

El Gobierno con esta fecha ha puesto el cúmplase a la siguiente ley:

Poder Legislativo. — El Senado y la Cámara de Representantes de la República Oriental del Uruguay, reunidos en Asamblea General, etc., etc. — Decretan. — Artículo I. Acuérdase a la plantación de remolacha y producción de azúcar nacional, una prima en las condiciones y con los requisitos que se determinan en los artículos siguientes: Art. II. La prima a que se refiere el artículo anterior será de 50 mil pesos en el primer año, de 40 mil en el segundo, de 30 mil en el tercero y de 20 mil en el cuarto y quinto. Art. III. Los que quieran optar a esos premios, estarán obligados a producir 300 mil kilogramos de azúcar en el primer año, 400 mil en el segundo, setecientos mil en el tercero, un millón cien mil en el cuarto y un millón quinientos mil en el quinto, salvo caso de fuerza mayor debidamente justificado, quedando sometida la

apreciación de esa justificación a la decisión del Poder Ejecutivo. Quedan obligados igualmente a cultivar desde el primer año 300 hectáreas de remolacha. Art. IV. Los cultivadores de remolacha y fabricantes de azúcar nacional que quieran optar a las primas acordadas por esta ley, podrán descontarlas anticipadamente, deduciendo su importe de los derechos de aduana que tuvieran que satisfacer por los azúcares que introduzcan al país para ser refinados; pero si dejaran de cultivar el número de hectáreas o de producir la cantidad de azúcar a que están obligados por esta ley, tendrán que restituir la prima que corresponda al año que se haya producido esa falta de cumplimiento en la obligación contraída. La devolución de la prima al Estado, en caso de no cumplimiento, deberá asegurarse con primera hipoteca de la fábrica (edificio y maquinaria) si son suficientes a juicio del Poder Ejecutivo, y la obligación podrá hacerse efectiva en el mismo año en que se produzca la falta. Art. V. Los azúcares brutos introducidos para ser refinados, pagarán los derechos con descuento de una merma de 6 % sobre el peso neto de los mismos. Art. VI. Hasta finalizar el año 1915 regirá una diferencia a favor del producto nacional, no menor de 67 milésimos por el kilogramo de azúcar no refinado; de 78 milésimos por kilogramo de azúcar refinado entre la totalidad de los derechos que paguen los azúcares importados. Art. VII. Solamente tendrán derecho a gozar de los beneficios de esta ley, los que dentro de los dos primeros años (1906-1907), cumplan las obligaciones que para cada uno de ellos se impone en el artículo III, es decir, los que en 1906 y 1907, fabriquen 300 mil o 100 mil kilogramos de azúcar. Art. VIII. Las semillas de plantas sacarinas, carbón y maquinarias nuevas y piezas de repuesto, destinadas a las fábricas de azúcar, serán exoneradas de los derechos de importación. Para gozar de estas franquicias será menester que los que se acojan a esta ley, presenten respectivamente a los Departamentos de Ingenieros y de Ganadería y Agricultura, la nómina de los materiales y cantidades de carbón y semillas que se proponen introducir. Las oficinas antes mencionadas controlarán la exactitud de las mismas listas y se estará a lo que ellas determinen. Art. IX. Deróganse las leyes y disposiciones que se opongan a lo establecido en la presente ley. Art. X. El P. E. reglamentará la presente ley. Art. XI. Comuníquese, etc.

Remolacha azucarera

Para completar y comparar los datos obtenidos en la cosecha del año 1915 con los del año 1916, las apreciaciones y detalles operatorios que indicábamos en aquella publicación, hemos creído conveniente transcribir la parte pertinente de aquel trabajo. Así veremos los resultados culturales diferentes, provenientes principalmente de la diferencia climatérica del año agrícola 1914-1915 con el 1915-1916.

Decíamos en el trabajo publicado en la Revista del Ministerio de Industrias de Octubre de 1915: (1)

«El objeto que hemos tenido al efectuar estos ensayos de cultivo con la remolacha azucarera es el iniciar por primera vez entre nosotros la producción de semilla para el cultivo. La importancia en el país de esta planta sacarina podría ya ser más de lo que es actualmente, pues dado el consumo de azúcar en la República y la cantidad que alcanza a producir el único ingenio azucarero que tenemos, situado en La Sierra (Departamento de Maldonado), notamos que falta aún mucho para que la producción local pueda satisfacerla, como lo hemos demostrado antes (2) de manera que queda aún mucho campo para la extensión de este cultivo. Pues bien: la fábrica a que aludimos importa anualmente las semillas de remolacha que necesita para sus cultivos, de modo que no está demás ensayar su producción en la localidad por los medios científicos.»

Para conseguir ello, se requiere hacer una selección de las remolachas, desde el doble punto de vista de la forma y de su riqueza sacarina, pero primando esta última cualidad, que es la que asegura el mayor rendimiento industrial en azúcar.

Los medios de que nos valemos para conseguir este resultado, es empleando el análisis químico, pero de tal manera aplicado que la raíz analizada pueda servir para plantarla a su vez y fructificar, dándonos semillas aptas para la siembra.

Para ello, los laboratorios químico-agrícolas-industriales, utilizan taladros especiales llamados sonda-taladros, como el de Kiel y otros que reunen ciertas condiciones especiales. Se debe buscar que la muestra sacada, represente aproxi-

(1) Página número 65.
(2) Ver Boletín de la División de Agricultura: Número V, año 1910.

madamente la composición media, de la remolacha, lo que se consigue perforando la raíz en sentido diagonal, de arriba a abajo y de derecha a izquierda; el pequeño trozo de raíz sacado, sale a su vez reducido a pulpa fina o sea en condiciones aptas para el análisis.

Como en nuestro Laboratorio no tenemos la sonda a que nos referimos, pues todavía no la hemos recibido de Europa, donde ha sido pedida, utilizamos un saca-bocados de un diámetro aproximado de 12 a 13 milímetros.

Con el cilindro obtenido, se hicieron varios ensayos: primero, cortando el cilindro en pequeños trozos, lo más posible, y luego triturándolos en morteros (análisis del 1 al 12 — Variedad Austriaca); segundo, rallando el cilindro con un rallador, y utilizando toda la pulpa obtenida (análisis N.º 1 al 12 — Variedad Alemana); tercero, rallando el cilindro con un rallador y separando con cuidado los pequeños pedazos que escapaban al rallador y se mezclaban con la pulpa (análisis N.º 5, 7, 9, 13, 14 y 15 — Variedad Alemana; y 15 al 17 de la variedad Francesa).

Este tercer procedimiento ha sido el más racional y el que ha dado los mayores rendimientos sacarinos, de manera que operando de este modo nos hemos acercado al procedimiento con la sonda-taladro. (Ver los análisis N.º 13, 14 y 15 — Variedad Austriaca), que corresponde a las mismas remolachas analizadas por los procedimientos segundo y tercero.

En una serie de remolachas hemos hecho el análisis sobre la *pulpa* obtenida rallando un cuarto de la raíz, entendiéndose que éstas no se pensaba utilizarlas posteriormente, pues quedaban del todo destruídas y sólo nos guiaba el fin de conocer la composición química.»

«En las raices perforadas se rellenaba el hueco producido por el taladro, con carbón en polvo para favorecer la cicatrización y luego se colocaron enterradas en arena, esperando el momento de la plantación de primavera, para obtener la semilla deseada, operación que no tuvo el resultado esperado, como decimos más adelante.

De esta manera hemos analizado un cierto número de raíces que figuran con las letras A, B, C, D, E, F y G, y los números 15, 16 y 17 de la Variedad Francesa Dieppe (Parcela 149), 13, 14 y 15 de la Variedad Austriaca (Par-

cela 150) y de estos dos grupos elegiremos para la plantación las que hayan dado una riqueza sacarina mayor y estén mejor conformadas.»

«La riqueza sacarina que hemos obtenido, que figura en el cuadro número 15, con que acompañamos este trabajo, indica que son bastante buenas y aceptables.

Otro método que se utiliza para la obtención de remolachas ricas, es la multiplicación impropiamente llamada «Asexual», indicada por Malpeaux y Hardy, que además de ser racional da una gran cantidad de semilla, pero requiere cierta habilidad especial del operador y a más ciertas condiciones de medio para el desarrollo de las plantas.

El procedimiento es el siguiente:

Una vez seleccionadas las raíces por los procedimientos analíticos que hemos indicado, se colocan éstas, en el mes de Agosto, en una vidriera calentada a 15°, no enterradas sino colocadas sobre un plano inclinado y cubiertas con una pequeña capa de mantilla, de manera que comience su brotación, desarrollándose en el cuello de cada una de ellas un cierto número de brotes que pueden oscilar entre 30 y 40 o más, y estos brotes se utilizan como *ingertos* o como estacas.

Para emplearlas se saca, con una especie de guvia cóncava, el broto junto a una pequeña masa de carne de la raíz. Ahora, como *patrones,* para llevar aquellos *ingertos,* se toma un cierto número de otras remolachas cualesquiera, y con una gubia cóncava algo más pequeña se saca un fragmento más o menos igual, y en el hueco dejado se aplica con cuidado el ingerto comprimiendo suavemente de manera que quede aplicado; quedando el *broto ingertado.* Para las *estacas,* se saca el broto con un pequeño trozo de la raíz de forma cónica y se desprende la mayor parte de la pulpa y se conserva la mayor cantidad de epidermis. Estas *estacas* se colocan en la vidriera y se desarrollan como una simple estaca.

Ahora bien, estas remolachas ingertadas se colocan en la vidriera o parcelas preparadas, siempre que la temperatura llegue de 15 a 18°, y no haya peligro de frío. En estas condiciones se consigue que la soldadura del ingerto se haga perfectamente y que las estacas se arraiguen.

Así continúa el desarrollo de las ramas florales dándoles los cuidades requeridos y empalizando las ramas para que no se rompan o destruyan. Se tiene así una gran fructifica-

ción correspondiendo a cada *remolacha rica*, pues se puede suponer que una remolacha puede dar 35 brotos equivalente a tantos ingertos y estacas, y con éstos se pueden ingertar unos doce pies de remolachas y además tener doce estacas, y pudiendo dar cada pie unos 250 gramos de semilla término medio aproximado, tendremos así que las estacas e ingertos provenientes de una remolacha pueden alcanzar a dar 9 a 10 kilos de semilla, lo que es una gran cantidad comparada con lo que puede dar una *remolacha rica* plantada solamente, que puede alcanzar a unos 250 gramos de semilla.

Pero el procedimiento no se ha hecho del todo general, aunque es muy racional, por requerir cierta habilidad y manipulaciones especiales, que no lo necesita el otro procedimiento de plantación directa, que es el más comunmente seguido por los ingenios sacarinos que producen la semilla necesaria para sus cultivos, aunque dan una cantidad mucho menor de grano.»

«El procedimiento químico que se ha empleado para los dosages efectuados ha sido el de Pellet, empleando la digestión en caliente, que es el más utilizado y de resultados más positivos. Haciendo el dosage por reducción, empleando el método Fehling, previa inversión del producto defecado. Se han hecho algunas determinaciones polarimétricas, y si no se generalizó este desage en este trabajo, fué por haberse descompuesto el polarímetro y no haber sido posible hallar quien lo arreglara; recién ahora hemos podido salvar este inconveniente, pues hemos encontrado una persona técnica que se ha encargado de ello.»

«Si tomamos los rendimientos obtenidos por el señor Guillard, eminente químico del sindicato de Fábricas de azúcar de remolacha de Francia, observamos que las riquezas obtenidas para el año 1913, han sido para la fecha Octubre en Francia, lo que corresponde al mes de Abril entre nosotros, y que es el mes de plena cosecha; la riqueza obtenida ha sido de 15,60 °/o a 15,70 °/o.

Este dato es la riqueza media obtenida de numerosos análisis realizados en el laboratorio de dicho Sindicato, de manera que representa un dato industrial.

Observando ahora las riquezas obtenidas por los análisis efectuados por el Laboratorio químico de esta Sección, vemos que para la variedad Francesa rica Dieppe, en las raíces analizadas para producir granos, tenemos riquezas que han alcanzado a 13,22, 13,51 y 13,76, lo que representa una cantidad bastante elevada, teniendo en cuenta la clase deficiente de semilla empleada y el año sumamente lluvioso que hemos tenido.

La variedad Wohanka (Austriaca), ha dado riquezas sacarinas que han alcanzado a 13,77 y 13,97.

De modo pues, que podemos iniciar, aunque sea como simple ensayo, esta producción de semilla, esperando el resultado que obtendremos en el próximo verano, siempre que no se presenten inconvenientes imprevistos.

Actualmente disponemos de seis variedades remitidas por la Estación Agronómica de Norte América, las que emplearemos este año para siembras, y el próximo año continuaremos las experiencias iniciadas este año.

En algunas de ellas, números 15, 16 y 17, hemos hecho la extracción del jugo y del dosage sacarimétrico oscilando entre 13,73 y 17,10, con densidades comprendidas entre *10,76* y *10,80.* »

« La producción europea de la semilla se ha resentido este año grandemente, por causa de las pertubaciones europeas provocadas por la actual guerra; ésto ha originado que los países en guerra como Francia, Alemania y Austria, productores de semilla de remolacha seleccionada, no puedan satisfacer, no solamente el consumo externo, sino aún al consumo interno, lo que ocasionará como es de suponer un aumento pronunciado en el valor de la semilla y una disminución positiva en la producción de azúcar.

La Variedad Alemana Klein Wasslehben, que ocupaba la parcela 146, no la hemos tomado en cuenta en esta selección para la semilla, pues debido a la acción perjudicial de los encaliptus del cerco, — tanto por la sombra proyectada como por la acción de su enorme red radicular, — se perjudicó grandemente su desarrollo, por lo que obtuvimos unas raíces pequeñas, como puede verse por los pesos que figuran en el cuadro, quedando en condiciones anormales y de inferioridad respecto a las demás. »

Datos culturales 1914 - 1915

ENSAYO SOBRE CULTIVO DE REMOLACHA AZUCARERA

Hemos utilizado para estos ensayos tres variedades de semillas que nos fueron facilitadas por los señores Días, Aznárez & C.ª del Ingenio «La Sierra» y que corresponden a las variedades que cultivan en el departamento de Maldonado para la extracción del azúcar.

Variedad Francesa — Dieppe.
» Alemana - Klein Waslehben.
» Austriaca — Wohanca.

Para su cultivo utilizamos tres parcelas números 146, 149 y 150.

La siembra se hizo en línea el 18 de Noviembre de 1914, separadas de 30 a 40 centímetros. Se hicieron entresaques en su oportunidad, se replantaron en las partes que se notaron muchos claros y se carpieron.

La semilla analizada por la Sección Semillas y Cultivos Experimentales, dió un resultado bastante malo, lo que se comprobó en el cultivo que fué muy clareado, obligando a llenar los claros como decimos antes, con las plantas entresacadas.

La cosecha se hizo el 20 de Marzo de 1915.

RENDIMIENTOS POR HECTÁREA

PARCELAS	Remolacha con hojas Klgs.	Remolacha sin hojas Klgs.
Parcela 149 — Variedad Dieppe - Francesa	21.049	19.838
» 146 — » Klein Waslehben Alemana	3.324	2 541
Parcela 150 — Variedad Wohanca (Austriaca)	19.438	15.556

El rendimiento de la variedad Alemana, como vemos, es insignificante, debido a la influencia fundamental de los árboles que rodean esta parte del Campo Experimental, que perjudican enormemente los cultivos, lo que nos obligará en el futuro a separar las parcelas lo bastante para evitar su acción perjudicial, haciéndonos perder extensiones importantes de te-

rreno dentro de la extensión ya reducida de nuestro Campo Experimental.

Como el objeto de este cultivo era ensayar la selección de las remolachas más azucareras para destinarlas a la producción de semilla, se han hecho muchos dosages de azúcar en las dos variedades Francesa y Alemana (como vemos en el cuadro número 15), empleando el procedimiento que se usa en las usinas europeas, que es taladrar las raíces para sacar una pequeña cantidad de materia, suficiente para determinar su riqueza en azúcar. La perforación se cicatrica, rellenándola con carbón vegetal pulverizado. De esta manera hemos determinado la riqueza sacarina en un número dado de raíces, las cuales conservamos en arena para plantarlas en la primavera, de modo a obtener la floración y fructificación, pero en cuyos resultados no tenemos mayores esperanzas por causas ajenas e imprevistas. La riqueza obtenida en las raíces analizadas, ha variado entre 9 y 15 % de sacarosa.

Datos relativos a la germinación de las semillas empleadas en los cultivos del año 1915 - 1916

VARIEDAD	Número de semillas puestas a germinación	Semillas germinadas	Gérmenes producidos
Schreiber especial . . .	100	53	91
Brenstedt	100	77	160
Henry Mette	100	51	79
Klein Wanszlehben . . .	100	41	58
Dieppe	100	30	60
Braune	100	27	44

Observaciones relativas al cultivo de las ocho variedades ensayadas 1915 - 1916

Parcela 57: Superficie 50 m.².

Origen de la Semilla: Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Sección Plantas industriales.

Número de la semilla: 1171.—Variedad: Schreiber especial.

Fecha de la *siembra:* 28 de Septiembre.

Cantidad de semilla: 71 gramos.

Separación de las líneas: 60 centímetros.

Separación de planta a planta: 20 centímetros.

Nacimiento de la semilla: 19 de Octubre.

Entresaque: El 24 y 25 de Noviembre.

Altura de la planta: mt. 0.23 el 26 de Noviembre de 1915 y mt. 0.29 el 18 de Enero de 1916.

Labores: Carpidas el 3 de Diciembre y 13 de Febrero de 1916.

Enfermedades, accidentes: Fué comida en proporción elevada por la langosta voladora, en Diciembre de 1915 día 15.

El 23 de Enero de 1916 por la noche cayó granizo que perjudicó el sistema foliar.

Las hojas de todas las parcelas en [illegible] las [illegible] atacadas por la *cercópora beticola*, pero sin mayores consecuencias, ni tampoco fué necesario hacer tratamiento alguno curativo.

Cosecha: Se hizo el día 23 de Marzo de 1916.

Rendimiento: Raíces, kg. 168. 780. Hojas, kg. 37.070.

Observaciones: La vegetación en general se ha presentado buena en todas las variedades.

La textura de las raíces se mostraba algo blanda. En 20 % de las raíces eran bifurcadas.

Parcela 63: 10 mt. / 5 mt.

Origen de la semilla: Como la anterior.

Variedad: Brenstedt.

Siembra: 29 de Septiembre.

Cantidad de la semilla: 71 gms.

Separación de las líneas: 60 ctm.

Separación de planta a planta: 20 ctm.

Nacimiento de la semilla: 19 de Octubre.

Entresaque: El 24 y 25 de Noviembre.

Altura de las plantas: Mt. 0.28 el 26 de Noviembre, y mt. 0.29 el 18 de Enero de 1916.

Labores: Carpidas el 13 de Noviembre de 1915.
» » 3 » Diciembre de 1915.
» » 3 » Febrero de 1916.

Enfermedades, accidentes: Fué bastante comida por la langosta voladora el día 15 de Diciembre.

Cosecha: Se hizo el 22 de Marzo de 1916.

Rendimiento: 168 kg. 840 grms. de raíces.
44 » 640 » de hojas.

Observaciones: La textura de las raíces se mostraba algo dura. — Forma en general algo irregular, alrededor de 30 % de ellas se presentaba bifurcada.

Parcela 64: 5 mt. × 5 mt.

Origen de la semilla: Como la anterior.

Número de la semilla: 1170.
Variedad: Henry Mette.
Siembra: 30 de Septiembre de 1915.
Cantidad de semilla: 60 gramos.
Separación de las líneas: 60 centímetros.
Separación de planta a planta: 20 centímetros.
Nacimiento de la semilla: 12 de Octubre de 1915.
Entresaque: El 24 y 25 de Noviembre de 1915.
Alturas de las plantas: 0.23 el 26 de Noviembre.
0.21 el 18 de Enero.
Labores: Carpidas el 13 de Noviembre de 1915.
» » 3 » Diciembre 1915.
» » 3 » Febrero 1916
Enfermedades, accidentes: El 15 de Diciembre, fué bastante comida por la langosta voladora.
Cosecha: Se hizo el 30 de Marzo.
Rendimiento: Kilogramos 85,390 de raíces.
» 26,000 de hojas.
Observaciones: La textura de las raíces era muy dura. El 50 % de las raíces eran bifurcadas.

Parcela 69: 10 × 5.
Origen de la semilla: Como las anteriores.
Número de la semilla: 1168.
Variedad: Klein Wanslehben.
Siembra: 29 de Septiembre.
Cantidad de semilla: 84 gramos.
Separación de las líneas: 60 centímetros.
Separación de planta a planta: 20 centímetros.
Nacimiento de la semilla: 19 de Octubre de 1915.
Entresaque: El 24 y 25 de Noviembre.
Alturas de las plantas: Metros 0.24 el 26 de Noviembre.
» 0.33 el 18 de Enero.
Labores: Carpidas 13 de Noviembre de 1915.
» 3 » Diciembre de 1915.
» 3 » Febrero de 1916.
Enfermedades, accidentes: Las plantas fueron bastante comidas por la langosta voladora el día 15 de Diciembre.
Cosecha: Se hizo el 20 de Marzo de 1916.
Rendimiento: 177 kilogramos 550 gramos. Raíces.
49 » 340 » Hojas.

Observaciones: La textura de las raíces se mostraba blanda. El 50 °/o de las raíces eran bifurcadas.

Parcela 75: 10 mt. × 5.50 mt.
Origen de la semilla: Como las anteriores.
Número de la semilla: 1169.
Variedad: Dieppe.
Siembra: 29 de Septiembre de 1915.
Cantidad de semilla: 82 gramos.
Separación de las líneas: 60 centímetros.
Separación de planta a planta: 20 centímetros.
Nacimiento de la semilla: 25 de Octubre de 1915.
Entresaque: 21, 24 y 25 de Noviembre.
Altura de las plantas: Metros 0.25 el 26 de Noviembre.
» 0.32 el 18 de Enero.
Labores: Carpidas el 3 de Diciembre de 1915, y el 3 de Febrero de 1916.
Enfermedades, accidentes: Fué bastante comida por la langosta voladora el día 15 de Diciembre de 1916.
Cosecha: Se hizo el 20 de Marzo de 1916.
Rendimiento: Kilogramos 148,070 de raíz.
» 39,180 de hojas.
Observaciones: La textura de las raíces se presentaba blanda. El 20 °/o de las raíces, eran bifurcadas.

Parcela 76: Superficie mt. 5 X mt. 5.
Origen de la semilla, como las anteriores.
Número de la semilla: 1166.
Variedad: Braune.
Siembra: 29 de Septiembre de 1915.
Cantidad de semilla: 70 gramos.
Separación de las líneas: 60 centímetros.
Separación de planta a planta: 20 centímetros.
Nacimiento de la semilla: 12 de Octubre de 1915.
Entresaque el 24 y 25 de Noviembre.
Altura de las plantas: mt. 0.17 el 26 de Noviembre.
» 0.30 el 18 de Enero de 1916.
Labores: Carpidas el día 13 de Noviembre y 3 de Diciembre de 1915, y el día 3 de Febrero de 1916.

Enfermedades, accidentes: Fué bastante comida por la langosta voladora el día 15 de Diciembre de 1915.
Cosecha: Se hizo el 26 de Marzo de 1916.
Rendimiento: Kilogramos 68,040 raíz.
» 14,315 hojas.
Observaciones: La textura interna de las raíces se mostraba muy dura. El 30 °/o de las raíces eran bifurcadas.

Parcela 58: Superficie mt. 5 X mt. 5.
Origen de la semilla: Introducida de Europa por la Fábrica de Azúcar de «La Sierra» (Departamento de Maldonado).
Variedad: Dieppe (Francesa).
Siembra: 28 de Septiembre de 1915.
Cantidad de semilla: 70 gramos.
Separación de las líneas: 60 centímetros.
Separación de planta a planta: 20 centímetros.
Nacimiento de la semilla: 12 de Octubre de 1915.
Entresaque: el 24 y 25 de Noviembre.
Altura de las plantas: mt. 0.25 el 26 de Noviembre.
» 0.33 el 18 de Enero de 1916.
Labores: Carpidas el día 12 de Noviembre y 3 de Diciembre de 1915, y el día 3 de Febrero de 1916.
Enfermedades, accidentes: Fué bastante comida por la langosta voladora el día 15 de Diciembre de 1915.
Cosecha: Se hizo el día 2 de Junio de 1916.
Rendimiento: Kilogramos 75,910 de raíces.
» 14,230 de hojas.
Observaciones: La textura interna de las raíces se presentaba dura. El 40 °/o de las raíces eran bifurcadas.

Parcela 70: Superficie mt. 5 X mt. 5.
Origen de la semilla: Introducida de Europa por la Fábrica de Azúcar de «La Sierra» (Departamento de Maldonado).
Variedad: Wohanca (Austriaca).
Siembra: 28 de Septiembre de 1915.
Cantidad de semilla: 70 gramos.
Separación de las líneas: 60 centímetros.
Separación de planta a planta: 20 centímetros.
Nacimiento de la semilla: 12 de Octubre de 1915.

Entresaque: día 24 y el 25 de Noviembre.
Altura de las plantas: m. 0,20 el 20 de Noviembre.
0,32 el 18 de Enero de 1916.

Labores: Carpidas el 12 de Noviembre y 3 de Diciembre de 1915, y el 3 de Febrero de 1916.

Enfermedades, accidentes: Fué bastante comida por la langosta voladora el día 15 de Diciembre de 1915.

Cosecha: Se hizo el 27 de Marzo de 1916.

Rendimiento: Kilogramos 79.100 de raíces.
18.300 de hojas.

Observaciones: La textura interna de las raíces era algo dura. El 50 % de las raíces eran bifurcadas.

Abonos

La aplicación de los abonos con exceso (fosfatos, sales de potasio, nitrato de sodio, abonos azoados orgánicos (sangre desecada), etc., trae como consecuencia, además del desembolso por el valor del abono, una absorción mayor de elementos nutritivos, que si bien corresponden a una mayor producción de azúcar, las materias perjudiciales por 100 de azúcar son mayores y los jugos de fabricación son más impuros. Esto demuestra pues, que la aplicación de los abonos debe hacerse racionalmente.

Observaciones meteorológicas correspondiente al cultivo de remolacha azucarera en el año 1915-1916

Número de la parcela	VARIEDAD	Días de crecimiento	Días de lluvia	Total agua caída en m.m.	Total Temperatura en grados centígrados
57	Schreiber especial	238	39	450,6	4525°.0
63	Breustedt	236	39	450,6	4498°.6
64	Henry Mette	243	39	450,6	4598°.2
69	Klein Wanszlehben	231	39	450,6	4470°.6
75	Dieppe	233	38	440,8	4456°.6
76	Braune	238	39	450,6	4554°.6
58	Dieppe (francesa)	247	43	489,7	4643°.6
70	Wohanca (austriaca)	241	43	489,7	4568°.6

Observaciones meteorológicas correspondientes al cultivo de remolacha azucarera en el año 1914-1915

Número de la parcela	VARIEDAD	Días de crecimiento	Días de lluvia	Total agua caída en m.m.	Total Temperatura en grados centigrados
146	Klein Wanszlehben	183	72	782.5	3580°.8
149	Dieppe	184	72	782,5	3598°.0
150	Wohanca. . . .	190	73	799.8	3705°.1

Relación entre la cosecha del año 1915 y la del 1916

Por los datos que nos suministra el cuadro número 14, notamos a primera vista una enorme diferencia en los rendimientos brutos de raíz para las dos cosechas; y las dos variedades cultivadas el año 1914, que son las mismas cultivadas este año, aparecen con diferencias notables desde todos los puntos de vista: rendimientos en la raíz, sacarino, etc.

En el año 1915, los rendimientos por hectárea fueron de 15.556 kilogramos de raíz limpia para la variedad Wohanca y 19.838 para la variedad Dieppe; y esas mismas variedades este año han dado 30.364 kilogramos y 31.640 kilogramos respectivamente. En las otras variedades de procedencia Norteamericana, tenemos que uno de los rendimientos llega a 17.078 kilogramos para la variedad Henry Mette, lo que ha sido una excepción por el débil rendimiento, pues las otras variedades han dado rendimiento como mínimo de 27.216 kilogramos para la variedad Braune, llegando a un máximo de 35.510 para la variedad Klein Wanszlehben. Los rendimientos en azúcar, que el año 1915 sólo alcanzaron a 2.440 kilogramos por hectárea, llegan este año a 2.750 kilogramos como mínimo y que corresponde a la variedad Henry Mette, pero que igualmente hace excepción, pues todas las otras siete variedades han dado como mínimo 4.300 kilogramos para la variedad Braune a 6.247 para la variedad Brenstedt.

Hemos calculado, según Saillard un rendimiento industrial de 13 % para todas las variedades, pero que puede, según dicho autor, llegar hasta 15 y más por ciento, según los procedimientos industriales empleados, de manera que si tomáramos rendimientos industriales mayores. tendríamos igualmente cantidades mayores para aquellas variedades más ricas.

De manera que este año se ha sindicado por riquezas sacarinas y rendimientos muy buenos, que dejarían buenos beneficios a los cultivadores e industriales.

Observando igualmente el peso de las raíces cosechadas según el cuadro número 14 son mayores que los del año 1915 de manera que el período de seca no ha influído grandemente en este desarrollo, actuando probablemente en beneficio de la raíz la buena preparación de la tierra, las carpidas dadas en su oportunidad y la acción benéfica del follaje desarrollado, que cubriendo casi el suelo impide la evaporación.

Si observamos los cuadros anteriores en que figuran los datos meteorológicos anotados durante el período vegetativo de las raíces, notamos diferencias grandes entre el período 1914 - 1915 y el período 1915 - 1916. Los grados de calor durante el primer período alcanzan a 3703° máximo, y en el segundo período a 4643°, en cambio el agua caída ha dado para el primer período de 799 m'm. como máximo, y en el segundo período (año de seca) de 489 m m. como máximo.

Hemos cosechado este año más tarde que el anterior, como se vé por los datos culturales. Es de suponer que este año haya influído en el beneficio de la riqueza sacarina, el período de iluminación o sea la cantidad de luz, correspondiente a un mayor número de días despejados y de sol, propiedad que influye y tiene una acción muy efectiva sobre el trabajo de elaboración foliar, aumentando la riqueza sacarina acumulada en los tejidos de la raíz, como lo ha demostrado Aimé Girard en sus notables trabajos sobre esta planta, en relación con la formación y acumulación del azúcar en los tejidos.

Notamos, en los datos culturales, que durante el mes de Diciembre la *langosta roladora* atacó los sembrados, y aunque se puso todo empeño para salvar las parcelas de estudio, sin embargo no se pudo evitar completamente y la mayor parte de las plantas fueron atacadas en la parte foliar, lesiones que, como se comprende, tienen que haber perjudicado al almacenamiento de azúcar, dado que son las hojas el laboratorio encargado de su transformación.

También el granizo que cayó durante el período vegetativo, hizo algún daño en algunas parcelas.

A pesar de todas estas alternativas, los ensayos han dado excelentes resultados.

El ázoe en las remolachas

Teniendo en cuenta las observaciones de Frémi y Dehérain, Saillard, sobre la importancia que tiene en la industria del azúcar de remolacha el conocer la riqueza en ázoe de las raíces y principalmente la proporción centesimal de los diferentes grupos de principios azoados contenidos, realizamos—según las indicaciones de Saillard — el dosage del ázoe bajo tres formas:

a) *Materias proteicas* (albumina y legumina, peptonas, enzimas, nucleína).

b) *Ácidos amidas* (leucina, esparagina, y ácido aspártico, glutamina y ácido glutámico, tirosina, etc.).

c) *Bases orgánicas* (lecitina, colina, betaína, etc.).

El grupo (a) corresponde al ázoe albuminoide.
» » (b) » » » amidado
» » (c) » » » amoniacal o sea al ázoe nocivo.

La cantidad de ázoe aumenta con los años secos.

Saillard da las cifras siguientes para el ázoe medio de las cosechas azucareras que ha analizado durante los años 1907, 1909, 1910 y 1911.

AÑOS 1907, 1909 y 1910

Azoe *total* por 100 de azúcar . . .	1.09	a	1.47
» *albuminoideo* por 100 de ázoe total	53 %	»	66 %
Calculado por 100 de azúcar. . . .	0.58	»	0.97
Azoe *amidado* y *amoniacal* o sea, por % de azúcar	7 %	»	10 %
» *nocivo* o sea por 100 de azúcar .	0.11		
» *nocivo*	26 %	a	37 %
o sea por 100 de azúcar . . .	0.36	»	0.40

AÑO 1911 — EXCESIVAMENTE SECO

Azoe total por 100 de azúcar	1.21	a	2.84
» *amidado* y *amoniacal* por 100 de azúcar	0.22		
» *nocivo* por 100 de azúcar	0.67	a	0.72

Observando el cuadro número 6, refiriéndolos a por 100 de azúcar, vemos que tanto el ázoe total, como el amidado y el

amoniacal, se hallan dentro de los términos indicados por Saillard para los años secos, como es el caso nuestro que ha sido un verdadero año de seca persistente, el que ha transcurrido durante el período vegetativo de estos cultivos. Vemos así que el ázoe total oscila entre las ocho variedades, de 1.791 a 2,206 por %, siendo este máximo algo menor que el indicado por Saillard.

El ázoe, *amidado* y *amoniacal* oscila entre 0.263 y 0.387, muy superior al término dado por Saillard, pues, entre las ocho variedades analizadas la mayoría pasa de 0.30 ...

El *ázoe nocivo* oscila entre 0.50 a 0.732, pasando en poco el máximo de Saillard.

Debemos tener en cuenta que estos datos pueden representar una media en la composición de cada variedad (cuadros números 4 y 6), pues corresponden a la pulpa de cuatro ejemplares elegidos de la cosecha de cada parcela: uno pequeño, dos medianos y uno grande.

Riquezas sacarinas de las raíces

COSECHA 1916

En este año, a fines del mes de Marzo, fecha en que se hicieron los primeros análisis, hemos obtenido —según puede verse en el Cuadro número 11— una riqueza media en las 8 variedades de 12.10 % de sacarosa, con mínimo de 10.80 para la Dieppe (Norteamericana) y máximo de 14.70 para la Schreiber especial (Norteamericana). A fines de Abril en que se realizó la segunda serie de análisis, ya nos encontramos con una media de 16.00 % de sacarosa, una mínima de 15.10 para la variedad Schreiber especial (Norteamericana) y una máxima de 16.70 para la Dieppe (Francesa). El 5 de Mayo, la riqueza media había alcanzado a 16.80 con mínimo de 14.80 para la variedad Dieppe (Norteamericana) y un máximo de 18.30 para la variedad Braune (Norteamericana).

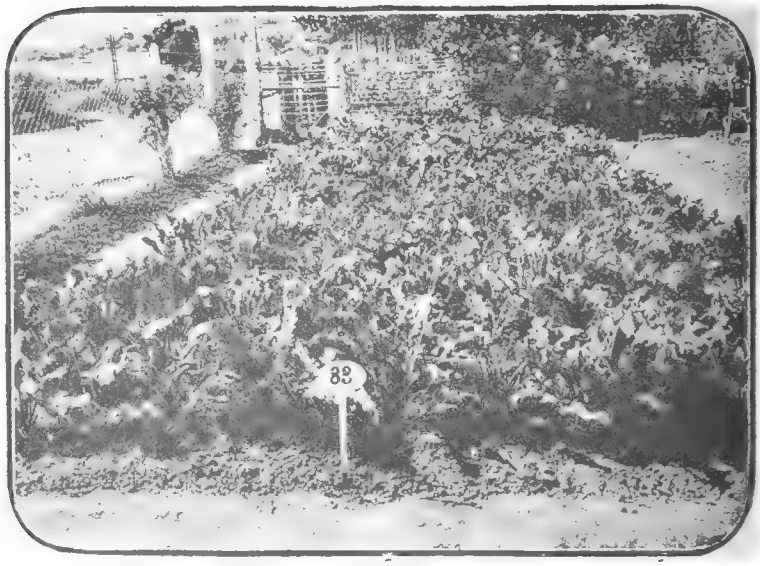
Los últimos análisis hechos en Junio, durante la cosecha, nos dan los datos según el cuadro número 4.

Hemos tenido una media de 16.95 % de sacarosa, una mínima de 15,80 para la variedad Braune (Norteamericana) y una máxima de 18.50 para la variedad Brenstedt (Norteamericana).

Ahora si observamos el cuadro número 10, notamos que la

parcela número 58 que corresponde a la variedad francesa Dieppe y que fué la misma semilla sembrada el año pasado, es la que ha dado el máximo de riqueza sacarina, con porcentajes parciales más elevados, pues el ejemplar que ha dado menos, que correspondió a la remolacha número 10, dió 15.80 de azúcar %, habiendo varias de 18 y 19 %.

A esta variedad le ha seguido la de la parcela número 57,



Parcela num. 83 — Cultivos 1916-1917 — Variedad «Schreiber especial»

variedad Schreiber especial, de procedencia norteamericana, que dió una media de 16.77 de azúcar por 100 de pulpa sobre un total de 27 remolachas, siendo la remolacha que dió el mínimo la número 17, que dió 14.80 % y la número 5 que dió 14.90; todas las demás pasan de 15, habiendo varias de 18 y 19 % de azúcar.

Sigue a esta variedad, los ejemplares correspondientes a la parcela número 63 variedad Brenstedt, de procedencia norteamericana, que dió una media de 16.37 de azúcar por 100 de pulpa sobre un total de 24 remolachas, siendo la mínima obtenida de 13.80 por % en la remolacha número 5, habiendo algunos de 18 y 19 por %. Notamos en esta parcela, que la remolacha número 18, que dió 19.40 de azúcar, *es la más rica que se ha analizado.*

Las otras variedades no alcanzan ninguna de ellas a una media semejante a las tres anteriores, pues en todas es inferior a 16 por °/₀, aunque se observen algunos ejemplares con 18 por °/₀, pero en general son porcentajes más inferiores que los anteriores.

Si observamos las dos variedades francesa Dieppe (parcela 58)

Parcela núm. 92—Cultivo 1916-1917.—Variedad «Braune»

y austriaca Wohanca (parcela 70), que fueron ensayadas ya el año próximo pasado, las riquezas obtenidas este año son mucho mayores, pues el año pasado sólo tuvimos para la francesa un máximo de 15.77 y para la austriaca un máximo de 13.97.

En general los rendimientos sacarinos son mayores este año que el anterior, por razones climatéricas, como lo hacemos notar al hablar de las consideraciones culturales.

El rendimiento industrial que calculamos de la Fábrica «La Sierra», en nuestro estudio publicado en el Boletín de la ex-División de Agricultura en 1910, fué de 10.17 por °/₀ que consideramos relativamente bajo, lo que indica mucha pérdida de azúcar en el curso de la elaboración, por lo cual hemos tomado para el cálculo de los datos que figuran en el cuadro de Rendimiento número 14, el indicado por Pellet, de 13 °/₀, como mínimo, indicado en *azúcar bruto elaborado*, y que puede llegar a más de 15 °/₀.

Relación entre el agua y el azúcar contenido en la raíz en el momento del arranque

Según las observaciones de A. Girard, existe casi una *constante* formada por la suma del agua contenida en la remolacha con el azúcar y cuya suma persiste durante el período de vegetación para una misma variedad.

Para la observada por Girard, la suma era de 94 y también para las observadas por Saillard. Pero, dice Saillard que cuando la riqueza sacarina se elevaba en las remolachas a 15 y 16 por °/o, la suma disminuía a 92.5 a 93, y en los años de seca persistente, la suma baja por descenso de la cantidad de agua, aumentando el ázoe.

Aplicando a nuestros análisis estas observaciones, tenemos que según el Cuadro número 4, la suma antes indicada se descompone como sigue:

En cuatro variedades, la suma es	92,
» una variedad, la suma es	91.
» dos variedades, la suma es	94.
» una variedad, la suma es	95.

De modo que el 50 °/o de las variedades dan una suma concordante con las observaciones de Saillard, por tratarse de remolachas de riqueza sacarina superior a 15 °/o, pero en cambio lo relativo a la influencia del período de seca, en que esta relación debía de disminuir por la menor cantidad de agua en las raíces, no la notamos en nuestras variedades.

Selección química de las raíces madres para la producción de granos

El objeto perseguido para la obtención de la semilla con las raíces seleccionadas el año 1915, no tuvo el éxito que esperábamos, debido a varias causas que pusieron las raíces en condiciones inapropiadas para una buena conservación, por cuya razón al tratar de efectuar la plantación en la primavera no pudo ser realizada.

Este año en las nuevas plantaciones que hicimos con dos de las mismas variedades experimentadas el año 1914, y las seis variedades remitidas por las Estaciones Agronómicas Norte-

americanas, hemos obtenido mejor resultado; pues las raíces seleccionadas se encuentran en estos momentos en perfectas condiciones de conservación, con la foliación ya desarrollada y ya han sido colocadas en las parcelas correspondientes, observándose el desarrollo del sistema foliar y las espigas florales más o menos desarrolladas según los distintos ejemplares.

Se seleccionaron un cierto número de ejemplares, de cada parcela, basándose en el aspecto exterior de conformación, tamaño, etc., y cada lote así separado, compuesto de 16 a 27 raíces, se perforaron convenientemente, y el cilindro extraído fué rallado finamente para obtener una pulpa lo más fina posible.

Cada una de estas muestras de pulpa, correspondientes a cada una de las raíces perforadas y numeradas, fué sometida a la *digestión en caliente* según el método de Pellet, y dosado el azúcar contenido por medio del polarímetro Laurent, en tubo de 22 cm³. Los resultados de estas polarizaciones, que se expresan en el Cuadro número 10, nos hacen ver las riquezas en sacarosa obtenidas.

Con estos datos, elegimos un cierto número de raíces con las mayores riquezas sacarinas, y son las que hemos conservado en cajón de arena bajo techo; las cuales se han conservado perfectamente y plantado en esta primavera en una parcela adecuada, como decimos antes.

El resto de las remolachas de menor riqueza sacarina, las plantamos al aire libre después de analizadas, para ver la resistencia al medio ambiente, pero como el invierno ha sido sumamente seco y se cubrieron las raíces con hojas y ramas, se han conservado en buenas condiciones. Veremos, tanto estas raíces como las otras conservadas en arena, como se comportan para la producción de granos.

Como el desarrollo del 2.º año de estas raíces, se hace normalmente — como parece ya preverse — tendremos una fructificación, la cual nos proporcionará una cierta cantidad de semilla correspondiente a cada uno de los ejemplares elegidos y de una riqueza sacarina ya conocida; y como esta cualidad debe ser hereditaria, los granos la conservarán y nos servirán para efectuar nuevas plantaciones y continuar así nuestro trabajo para demostrar la posibilidad de la producción de semilla para una industria que tiene amplio campo para su explota-

ción, pues la producción de la única fábrica que existe en el país, sólo produce una mínima parte de los que exige el consumo del país, según ya se ha visto por los datos que nos suministra la estadística.

Esta previsión, que hacíamos a fines del año 1916, se ha cumplido con resultado bastante bueno, apesar de las condiciones meteorológicas anormales porque atravesamos, y la cosecha que se hace actualmente (Verano 1917) deja ver ya que la experiencia ha sido satisfactoria y nos dará los elementos (granos) para continuar la selección comenzada.

Cuadro número 1.

ANALISIS DE REMOLACHAS DE LA COSECHA DE 1916

DATOS POR 100 DE SUSTANCIA FRESCA

Pulpa rallada (1)

Núm. de orden	Núm. de la parcela	VARIEDAD	Humedad	Sustancia seca	Sustancia orgánica	Sustancia mineral (Cenizas)	[illegible]	AZOE: Albuminoide del jugo	AZOE: De las amidas del jugo	AZOE: Nocivo	AZOE: Total de la pulpa	Pérdida en la fruta total	Fósforo en P_2O_5 de las cenizas	Calcio en CaO de las Cenizas	Acidez en ácido acético
1	57	Scheiber special	76.33	23.67	22.85	0.820	18.0	0.138	0.064	0.074	0.258	1.615	0.017	0.093	0.672
2	58	Dieppe	74.14	25.86	24.85	1.010	19.1	0.131			0.276	1.725	0.021	0.095	0.576
3	63	Brenstedt	75.57	24.43	23.52	0.910	17.1	0.156			0.287	1.793	0.022	0.098	0.538
4	64	Henry Mette	76.72	23.28	22.57	0.710	16.3	0.175	0.070	0.105	0.261	1.631	0.021	0.087	0.492
5	69	Klein Wanzlehben	78.51	21.46	20.51	0.950	14.9	0.173	0.066	0.107	0.255	1.594	0.022	0.075	0.504
6	70	Wohanca	79.61	20.39	19.49	0.900	15.0	0.158	0.062	0.096	0.234	1.462	0.019	0.076	0.468
7	75	Dieppe	80.02	19.98	19.17	0.810	14.8	0.155	0.058	0.097	0.241	1.506	0.023	0.084	0.456
8	76	Braune	77.78	22.22	21.40	0.820	18.3	0.174	0.077	0.097	0.280	1.750	0.013	0.090	0.444
		TÉRMINO MEDIO	**77.34**	**22.66**	**21.79**	**0.866**	**16.7**	**0.162**	**0.066**	**0.096**	**0.262**	**1.638**	**0.020**	**0.087**	**0.519**

(1) Rallando un cilindro, sacado taladrando en sentido transversal cada raíz

Cuadro número 2.

ANÁLISIS DE REMOLACHA DE LA COSECHA DE 1916

DATOS POR 100 DE SUSTANCIA SECA (a 110°).

Deducida del cuadro anterior

Núm. de orden	Núm. de la parcela	VARIEDAD	Sustancia orgánica	Sustancia mineral (Cenizas)	Azúcar en sacarosa	ÁZOE: Albuminoide del jugo	ÁZOE: De las amidas del jugo	ÁZOE: «Nocivo»	ÁZOE: Total de la pulpa	Proteína bruta total	Fósforo en P_2O_5 de las cenizas	Calcio en CaO de las cenizas	Acidez en ácido acético
1	57	Schreiber special	96.16	3.84	76.05	0.583	0.270	0.313	1.092	6.825	0.072	0.393	2.84
2	58	Dieppe	96.48	3.52	73.48	0.518	—	—	1.064	6.650	0.081	0.368	2.24
3	63	Brenstedt	96.28	3.72	69.99	0.639	—	—	1.176	7.350	0.098	0.401	2.20
4	64	Henry Mette	96.95	3.05	79.00	0.751	0.300	0.451	1.120	7.000	0.103	0.374	2.11
5	69	Klein Wanzlebben	95.57	4.43	69.44	0.808	0.308	0.500	1.190	7.538	0.102	0.349	2.35
6	70	Wohanca	95.63	4.37	73.58	0.774	0.304	0.470	1.148	7.175	0.093	0.372	2.19
7	75	Dieppe	96.75	3.25	74.07	0.775	0.292	0.483	1.204	7.540	0.115	0.420	2.28
7	76	Braune	96.32	3.68	82.36	0.823	0.346	0.477	1.260	7.875	0.059	0.589	2.00
		TÉRMINO MEDIO	**96.27**	**3.73**	**73.62**	**0.752**	**0.303**	**0.449**	**1.157**	**7.231**	**0.090**	**0.408**	**2.28**

Cuadro número 3.

ANÁLISIS DE REMOLACHAS DE LA COSECHA DE 1916

DATOS POR 100 DE AZÚCAR

(Sacarosa contenida en la pulpa rallada)

Núm. de orden	Núm. de la parcela	VARIEDAD	AZOE: Alcalinidad del jugo	AZOE: De las [illegible] del jugo	AZOE: [illegible]	AZOE: Total [illegible]	[illegible]	Cenizas	Fósforo en P_2O_5 de las cenizas	Calcio de [illegible] de las cenizas	Acidez en ácido [illegible]
1	57	Schreiber special	0.766	0.355	0.411	1.433	8.956	4.55	0.094	0.516	3.73
2	58	Dieppe	0.701			1.445	9.031	5.28	0.109	0.497	3.01
3	63	Brenstedt	0.919			1.676	10.475	5.32	0.128	0.571	3.14
4	64	Henry Mette	1.073	0.429	0.644	1.601	10.006	4.35	0.147	0.534	3.08
5	69	Klein Wanzlehben	1.161	0.443	0.718	1.711	10.696	6.38	0.149	0.503	3.38
6	70	Wohanca	1.053	0.413	0.640	1.567	9.794	6.00	0.126	0.507	3.12
7	75	Dieppe	1.049	0.391	0.658	1.628	10.175	5.49	0.155	0.564	3.09
8	76	Braune	0.941	0.420	0.521	1.530	9.561	4.48	0.071	0.549	2.42
		TÉRMINO MEDIO	**1.009**	**0.409**	**0.600**	**1.574**	**9.837**	**5.23**	**0.129**	**0.530**	**3.12**

Cuadro número 4.

ANALISIS DE REMOLACHAS DE LA COSECHA DE 1916 (1)

TIPO MEDIO GENERAL

DATOS POR 100 DE SUSTANCIA FRESCA

(Pulpa rallada) (2)

Núm. de orden	Núm. de la parcela	VARIEDAD	Humedad	Sustancia seca	Sustancia orgánica	Sustancia mineral (Cenizas)	Azúcar en Sacarosa	Azoe: Albuminoide del jugo	Azoe: De las amidas del jugo	Azoe: «Nucleo»	Azoe: Total de la pulpa	Proteína bruta total	Fósforo en P_2O_5 de las cenizas	Calcio en CaO de las cenizas	Acidez en ácido acético
1	57	Scheiber special. .	75.11	24.89	24.15	0 740	17.1	0.167	0.054	0.113	0.355	2.218	0.031	0.083	0.396
2	58	Dieppe.	75.93	24.07	23.17	0.902	18 2	0.139	0.048	0.091	0.370	2.312	0.022	0.097	0.504
3	63	Brenstedt	73.65	26.35	25 55	0.800	18.5	0.134	—	—	0 332	2.075	0.034	0.106	0.444
4	64	Henry Mette . . .	79.21	20.79	20.00	0.796	16.1	0 158	0.046	0.112	—	—	0.023	0.068	0.468
5	69	Klein Wanzlehben .	76.77	23.33	22.31	1.022	16.0	0.179	0.062	0.117	0.353	2.206	0.018	0.091	0.432
6	70	Wohanca	77.45	22.55	21.77	0.780	17.2	0.161	0.066	0.095	0.281	1.756	0.024	0.073	0 408
7	75	Dieppe.	74.89	25.11	24.16	0.952	16.7	0.160	0.056	0.104	0.358	2.237	0.027	0.095	0.384
8	76	Braune.	76.94	23.06	22.16	0.896	15.8	0.165	0.053	0.112	0.323	2.019	0.027	0.087	0.420
		TÉRMINO MEDIO. .	**76.32**	**23.68**	**22.83**	**0.861**	**16.95**	**0.158**	**0.055**	**0.103**	**0.339**	**2.098**	**0.026**	**0.088**	**0.432**

(1) Obtenida con 4 ejemplares: 1 raíz grande, 1 chica y 2 medianas.
(2) Rallando totalmente los 4 ejemplares, y mezclando las 4 muestras homogéneamente.

Cuadro número 5.

ANÁLISIS DE REMOLACHAS DE LA COSECHA DE 1916

TIPO MEDIO GENERAL

DATOS POR 100 DE SUSTANCIA SECA (a 110°)

(Deducido del cuadro anterior)

Núm. de orden	Núm. de la parcela	VARIEDAD	Sustancia orgánica	Sustancia mineral (Cenizas)	Azucar en Sacarosa	AZOE: Albuminoide del jugo	AZOE: De las amidas del jugo	AZOE: Nativo	AZOE: Total de la pulpa	Proteína bruta total	Fosfato en P_2O_5 de las cenizas	Cloruro en Cloro de las cenizas	Acidez en ácido acético
1	57	Schreiber special	97 82	2 18	71.36	0 691	0.223	0.468	1.428	8 925	0 125	0.333	1.59
2	58	Dieppe	96 26	3.74	75 61	0 599	0.208	0 460	1.510	9.625	0 091	0.403	2.09
3	63	Brenstedt	96.93	3.07	70.02	0 525	--		1.260	7.875	0 129	0.402	1.68
4	64	Henry Mette	96.27	3.73	77.44	0.760	0 221	0.539			0 111	0 327	2.25
5	69	Klein Wanzlebben	94.34	5.66	68 59	0.767	0.266	0.501	1 512	9.450	0.078	0.390	1.85
6	70	Wohauca	96.54	3.46	76.28	0.713	0 293	0.420	1.244	7.775	0 106	0.324	1.80
7	75	Dieppe	96.22	3.78	66.50	0.638	0.223	0 415	1.428	8.925	0 108	0 378	1.53
8	76	Braune	96.09	3 91	68.51	0.716	0.226	0.490	1 400	8.750	0.113	0.377	1.82
		TÉRMINO MEDIO	**96 31**	**3 69**	**71 79**	**0 676**	**0 237**	**0.439**	**1 402**	**8 763**	**0.107**	**0 367**	**1.82**

Cuadro número 6.

ANÁLISIS DE REMOLACHAS DE LA COSECHA DE 1916

TIPO MEDIO GENERAL

DATOS POR 100 DE AZÚCAR

(Sacarosa contenida en la pulpa rallada).

Núm. de orden	Núm. de la parcela	VARIEDAD	AZOE: Alluminoide del jugo	AZOE: De las amidas del jugo	AZOE: «Nocivo»	AZOE: Total de la pulpa	Proteína bruta total	Cenizas	Fósforo en P_2O_5 de las cenizas	Calcio en CaO de las cenizas	Acidez en ácido acético
1	57	Schreiber special	0.976	0.315	0.661	2.076	12.975	4.32	0.181	0.485	2.31
2	58	Dieppe	0.763	0.263	0.500	2.086	13.037	4.95	0.119	0.533	2.76
3	63	Bernstedt	0 724	—	—	1.794	11.212	4.32	0·183	0.573	2.39
4	64	Henry Mette	0.981	0.285	0.696	—	—	4.91	0.142	0.422	2.90
5	69	Klein Wanzlehben	1.119	0.387	0.732	2.206	13.787	6 39	0.112	0.569	2.70
6	70	Wohanca	0.936	0.384	0.552	1.634	10.213	4.48	0.139	0.424	2.37
7	75	Dieppe	0.958	0.335	0.623	2.143	13.394	5.70	0.161	0.563	2.29
8	76	Braune	1.044	0.334	0.710	2.044	12.775	5.67	0.170	0.550	2.66
		TÉRMINO MEDIO	**0.938**	**0.343**	**0.594**	**1.998**	**12.487**	**5.09**	**0.172**	**0.515**	**2.54**

Cuadro número 7.

ANALISIS DE REMOLACHAS DE LA COSECHA DE 1916

JUGO DE LA PULPA RALLADA

DATOS POR 100 CM³ DE JUGO OBTENIDO PRENSADO 1 KG. DE PULPA

Núm. de orden	Núm. de la parcela	VARIEDAD	Humedad	Sustancia seca	Sustancia orgánica	Sustancia mineral Cenizas	Cenizas solubles	Alcalinidad de las cenizas en gr. Kg	Azúcar en glucosa antes de la inversión	Azúcar de caña	Azúcar total en sacarosa	Azúcar total	Pureza	Pureza [illegible]	Pureza [illegible]	Azúcar [illegible]
1	57	Schreiber special. . . .	73.61	26.39	25.85	0.512	0.670	0.110	0.084	17.[illegible]	1[illegible].[illegible]	0.[illegible]	1.[illegible]	0.0[illegible]	0.0[illegible]	0.027
2	58	Dieppe (Francesa) . . .	77.89	22.11	21.49	0.625	0.749	0.121	0.092	20.18	19.05	0.254	1.41	0.0[illegible]	0.0[illegible]	0.024
3	63	Brenstedt	76.94	23.06	22.57	0.490	0.630	0.100	0.1[illegible]	21.40	19.[illegible]	0.272	1.[illegible]	0.0[illegible]	0.0[illegible]	0.018
4	64	Henry Mette	80.61	19.39	18.99	0.491	0.711	0.158	0.094	16.78	16.90	0.241	1.[illegible]	0.022	0.02[illegible]	0.018
5	69	Klein Wanzlehben . . .	78.14	21.86	21.12	0.711	1.090	0.2[illegible]	0.102	18.10	1[illegible].10	0.[illegible]	1.8[illegible]	0.028	0.030	0.021
6	70	Wohanca (Austriaca . .	78.08	21.92	21.51	0.413	0.600	0.080	0.086	18.70	17.68	0.252	1.57	0.024	0.026	0.019
7	75	Dieppe	76.67	23.33	22.57	0.758	1.070	0.182	0.110	20.40	19.21	0.336	2.10	0.022	0.027	0.020
	76	Braune	79.02	20.98	20.45	0.650	0.830	0.186	0.106	18.26	17.21	0.260	1.62	0.019	0.026	0.019
		TERMINO MEDIO. . .	78.12	21.88	21.30	0.583	0.804	0.149	0.104	19.07	17.90	0.276	1.72	0.021	0.028	0.020

Cuadro número 8.

ANÁLISIS DE REMOLACHAS DE LA COSECHA DE 1916

JUGO DE LA PULPA RALLADA

DATOS POR 100 DE EXTRACTO SECO CORRESPONDIENTE AL JUGO OBTENIDO

(Deducido del cuadro anterior)

Núm. de orden	Núm. de la parcela	VARIEDAD	Sustancia orgánica	Sustancia mineral (Cenizas)	Cenizas sulfatadas	Alcalinidad de las cenizas en CO_3K_2	Azúcar en glucosa antes de inversión	Idem. después de inversión	Azúcar total en Sacarosa	Ázoe total	Proteina bruta total	Fósforo en P_2O_5 de las cenizas	Calcio en CaO de las cenizas	Acides en ácido acético
1	57	Schreiber special	98.06	1.94	2.59	0 417	0.326	67.45	64.15	1.051	6.97	0.083	0.077	0.083
2	58	Dieppe (Francesa) . . .	97.19	2.81	3.44	0.547	0.416	91.27	86 29	1.239	8.14	0.099	0.144	0.108
3	63	Brenstedt	97.88	2.12	2.99	0.434	0.546	92.89	83.30	1.179	7.37	0.099	0.121	0.077
4	64	Henry Mette	97.47	2.53	3.73	0.817	0.483	91.17	87.46	1.247	7.79	0.113	0.128	0.108
5	69	Klein Wanzlebben . . .	96.61	3.39	4.98	1.169	0.466	82.79	78.22	1.372	8.58	0.082	0.137	0.099
6	70	Wobanca (Austriaca) . .	98.13	1.87	2.72	0.365	0.392	85.31	85.22	1.149	7.18	0.109	0·119	0.082
7	75	Dieppe	96.74	3.26	4.58	0.780	0.600	87.44	82.47	1.440	9.00	0.094	0.159	0.086
8	76	Braune	96.98	3.02	3·95	0.886	0.552	87.03	84.04	1.239	7.74	0.090	0.124	0.090
		TÉRMINO MEDIO . . .	**97.38**	**2.62**	**3.62**	**0.677**	**0.472**	**85.67**	**81.39**	**1.239**	**7.74**	**0.094**	**0.126**	**0.091**

Cuadro número 9

ANALISIS DE REMOLACHAS DE LA COSECHA DE 1916

TIPO MEDIO GENERAL

DATOS DEL AZÚCAR CONTENIDOS EN LA PULPA Y EN EL HIGO

Núm. de orden	Núm. de la parcela	VARIEDAD	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	57	Schreiber special	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	58	Dieppe Francesa	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	63	Brenstedt	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	64	Henry Mette	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	69	Klein Wanzlebben	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	70	Wohanca Austriaca	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	75	Dieppe	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	76	Braune	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		TÉRMINO MEDIO	1.088	527	[illegible]	573	[illegible]	17 92	[illegible]	16 46	[illegible]	94 31	[illegible]

Cuadro número 10.

ANÁLISIS DE REMOLACHAS DE LA COSECHA DE 1916

PARA LA SELECCIÓN

AZUCAR (SACAROSA) POR 100 DE PULPA RALLADA

Núm. de orden	NUMERO DE LAS PARCELAS							
	57	58	63	64	69	70	75	76
	%	%	%	%	%	%	%	%
1	15.7	17.6	15.5	15.2	16.2	16.4	16.5	12.6
2	15.8	17.2	15 0	15.3	14.8	13.2	15.8	12.8
3	18 0	17.0	17.4	16.4	13.9	14.0	16.2	13.1
4	15.8	17.2	17.3	15.0	15.4	12.7	16.7	14.6
5	14 9	18.0	13.8	15.9	15.1	13.9	14.0	17.0
6	15.4	17.8	16.5	12.6	16.5	11.2	17.6	12.3
7	18 0	17.3	18.3	18.7	16.0	15.3	17.5	15.2
8	17.1	16.0	16.1	15.2	14.9	13.5	16.2	16.1
9	17.3	16.4	18.0	16.8	15.3	13.9	14.1	14.9
10	13.8	15.8	15.0	14.0	16.0	17.8	14.7	17.2
11	18.2	16.1	14.9	17.3	15.0	15.6	14.0	17.5
12	16.0	19.0	16.2	16.3	15.0	13.8	13.1	16.2
13	17 3	18.1	16.0	16.2	17.6	17.7	13.0	15.7
14	17.2	19.2	16.6	17.0	16.1	16.3	15.1	16.6
15	17.9	18.0	16.4	16.8	16.6	15.0	13.9	18.0
16	17.2	17.9	17.3	13.9	17.2	—	14.1	12.6
17	14.8	19.2	16 7	17.0	15 8	—	15.2	—
18	16.0	—	19.4	16.9	16.5	—	15.0	—
19	18.8	—	17.1	—	17 0	—	13.8	—
20	17.9	—	17.6	—	16.2	—	15.3	—
21	18.2	—	14.9	—	14.2	—	14.9	—
22	17.5	—	15.3	—	15.9	—	13.9	—
23	16.2	—	18.9	—	17.2	—	15.7	—
24	16.0	—	14.8	—	16.4	—	13.4	—
25	16.3	—	—	—	17.7	—	—	—
26	16.5	—	—	—	—	—	—	—
27	19.2	—	—	—	—	—	—	—
Termino medio	**16 77**	**17.51**	**16.37**	**15.92**	**15.93**	**14.69**	**14.99**	**15.15**

ANALISIS DE [illegible]

POR [illegible]

SEGUN [illegible]

RAIZ

Número de orden	Número de parcela	VARIEDAD						
1	[illegible]	[illegible]						
2	[illegible]	[illegible]						
3	[illegible]	[illegible]						
4	[illegible]	[illegible]						
5	[illegible]	[illegible]						
6	[illegible]	[illegible]						
7	[illegible]	[illegible]						
8	[illegible]	[illegible]						
		[illegible]	[illegible]					920

Número de orden	Número de parcela	VARIEDAD	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
					1	2	3	[illegible]
					Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1	57	Schreiber especial	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	58	Dieppe (francesa)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	63	Brenstedt	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	64	Henry Matte	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	69	Klein Wanzlebben	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	70	Wohanca (austriaca)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	75	Dieppe	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	76	Braune	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	16 0		1090	1190	1500	1250

Número de orden	Número de parcela	VARIEDAD	A LOS 7 MESES y 8 DÍAS (Mayo 5)				
			Azúcar	ASPECTO DEL EJEMPLAR			Peso medio aproximado
				1	2	3	
			%				Gr.
1	57	Schreiber especial . .	18.0	bueno	superior	bueno	1200
2	58	Dieppe (francesa) . .	19.1	»	bueno	»	1100
3	63	Brenstedt	17.1	regular	»	»	800
4	64	Henry Mette	16.3	bifurcado	regular	»	1200
5	69	Klein Wanzlebben . .	14.9	»	trifurcado	»	900
6	70	Wohanca (austriaca) .	15.0	bueno	regular	trifurcado	700
7	75	Dieppe	14.8	bifurcado	bifurcado	bueno	1000
8	75	Braune	18.3	bueno	bueno	regular	850
		TÉRMINO MEDIO. . .	16.8	—	—	—	970

Cuadro numero 12

CUADRO CON LOS PESOS DE LAS REVOLUCIONES

[illegible]

[illegible]

Número de orden	57 Schlatter especial	58 Dieppe [illegible]	63 [illegible]	64 [illegible]	65 [illegible]	70 [illegible]	75 [illegible]	76 [illegible]
	gr.	gr.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	gr.
1	930	500	1.320	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	590
2	890	1.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	520	1.020
3	770	650	1.320	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	880
4	1.050	560	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	700
5	1.150	700	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	720
6	870	820	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	650	750
7	1.120	970	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	950	870	820	1.010	[illegible]	[illegible]	570	550
9	1.020	660	820	520	[illegible]	[illegible]	720	620
10	820	860	[illegible]	[illegible]	[illegible]	120	[illegible]	180
11	950	560	810	[illegible]	[illegible]	470	[illegible]	370
12	850	670	720	[illegible]	[illegible]	160	[illegible]	540
13	1.020	760	[illegible]	[illegible]	[illegible]	330	[illegible]	370
14	640	550	740	640	[illegible]	340	760	420
15	950	600	870	[illegible]	70	300	[illegible]	300
16	710	560	790	[illegible]	780		1.000	330
17	660	520	[illegible]	[illegible]	[illegible]		1.120	
18	630		[illegible]	[illegible]	[illegible]		820	
19	[illegible]		[illegible]		610		800	
20	500		550		590		770	
21	670		680		610		890	
22	570		490		620		760	
23	650		640		710		670	
24	520		500		540		920	
25	710				520			
26	700	—						
Término medio	800	700	740	815	855	625	825	585

Cuadro número 13.

CUADRO CON EL PESO TOTAL DE LAS HOJAS Y CUELLO, DE LA RAÍZ DESCOLLETADA, DE TRES REMOLACHAS DE CADA VARIEDAD, REPRESENTANDO EL TIPO MEDIO GENERAL

Núm. de orden	Núm. de parcela	VARIEDAD	PESO TOTAL En gramos				PESO DE LAS HOJAS Y CUELLO En gramos				PESO DE LA RAÍZ En gramos			
			1	2	3	Término medio	1	2	3	Término medio	1	2	3	Término medio
1	57	Schreiber especial	1.576	1.426	2.016	1.739	354	390	445	396	1.222	1.036	1.571	1.343
2	58	Dieppe francesa	1.151	1.407	1.560	1.373	250	291	402	315	901	1.113	1.158	1.058
3	63	Breustedt	1.420	1.576	2.460	1.819	466	432	786	561	954	1.144	1.674	1.258
4	64	Henry Mette	1.875	2 280	2.566	2 234	382	690	632	568	1.493	1.590	1.914	1.666
5	69	Klein Wanzlebben	1.406	1.400	2.068	1.624	588	348	594	510	818	1.052	1.474	1.114
6	70	Wohanha austriaca	1.548	2.196	1.450	1.731	284	800	250	443	1.264	1.396	1.200	1.288
7	75	Dieppe	1.252	1.010	2.106	1.456	288	153	400	280	964	857	1.176	1.176
8	76	Braune	1.212	1.560	2.170	1.680	292	250	750	431	920	1.310	1.420	1.259

Cuadro número 14.

CUADRO DE RENDIMIENTO

Por hectárea

VARIEDADES	COSECHA [illegible]			COSECHA [illegible]			
	Raíz [illegible] y hojas	Raíz Desfallecida	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Dieppe francesa	K. [illegible]	K. [illegible]	K. [illegible]	[illegible]	K. [illegible]	K. [illegible]	[illegible]
Wohanca austriaca	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Schreiber especial							
Briensted:							
Henry Mette							
Klein Wanzichben							
Dieppe							
Braune							

1) Calculado según el Cuadro número 1.
2) Semillas que nos fueron suministradas por [illegible]
(3) [illegible] remitidas de Norte América [illegible]
(4) Calculando un rendimiento industrial del [illegible]

Cuadro número 15.

ANÁLISIS DE REMOLACHA AZUCARERA

PRIMERA PARTE

Núm. de orden	Núm. de parcela	Núm. de la muestra	Fecha del arranque y de la cosecha	VARIEDAD	Peso de la raíz con cuello	Peso de la hoja	Materia Seca	Agua (humedad)	Cenizas	Jugo teórico	Azúcar total calculada en Sacarosa
1	149	1	Marzo 29 de 1915.	Austriaca	—	—	22.03	77.97	1.038	95.70	8.880
2	149	2	» 29 » 1915.	»	—	—	20.81	79.19	1.270	95.09	6.175
3	149	3	» 29 » 1915.	»	—	—	18.90	81.10	1.000	95.60	6.222
4	149	4	» 29 » 1915.	»	—	—	20.48	79.52	1.110	95.11	8.911
5	149	5	» 29 » 1915.	Francesa	—	—	19.80	80.20	1.326	95.35	7.030
6	149	6	» 29 » 1915.	»	—	—	19.83	80.17	1.290	94.45	6.300
7	149	7	» 29 » 1915.	»	—	—	21.22	78.78	1.170	94.10	6.500
8	149	8	» 29 » 1915.	»	—	—	21.69	78.31	0.998	94.80	8.854
9	149	2	» 20 » 1915.	» (3)	1730	145	13.87	86.13	—	—	6.441
10	149	1	» 20 » 1915.	»	1120	189	16.28	83.72	—	—	5.590
11	149	3	» 20 » 1915.	»	1360	95	15.11	84.89	—	—	7.125
12	149	4	» 20 » 1915.	»	1230	137	19.28	80.72	—	—	8.103
13	149	5	» 20 » 1915.	»	1150	65	16.50	83.50	—	—	1.070
14	149	6	» 20 » 1915.	»	1140	220	19.65	80.35	—	—	6.218
15	149	7	» 20 » 1915.	»	1060	130	17.90	82.10	—	—	6.090
16	149	8	» 20 » 1915.	»	1020	190	12.55	87.45	—	—	8.880
17	149	9	» 20 » 1915.	»	1070	90	16.52	83.47	—	—	5.652
18	149	10	» 20 » 1915.	»	1060	100	19.25	80.75	—	—	10.051
19	149	11	» 20 » 1915.	»	990	85	21.53	78.47	—	—	9.180
20	149	12	» 20 » 1915.	»	720	110	—	—	—	—	12.488

Núm. de orden	Núm. de parcela	Núm. de la muestra	Fecha del arranque y de la cosecha	VARIEDAD	Peso de la raíz con cuello	Peso de la hoja	Materia seca	Agua humedad	Cenizas	Jugo teórico	Azúcar total calculada en Sacarosa
21	149	13	Marzo 20 de 1915.	Francesa		—				-	13.965
22	149	14	» 20 » 1915.								12.483
23	149	15	Mayo 31 1915.	Dieppe (?)			20 95	70 05		95.49	11.571
24	149	16	31 » 1915.				22 83	77 17		95.46	11.846
25	149	17	» 31 1915.				20 07	79 93		95 96	15.470
26	149	A.	Julio 16 1915.				25.13	74.80			11.932
27	149	B.	» 16 1915				23 34	76 66			10.460
28	149	C.	16 1915				26 30	73.70			13 510
29	149	D.	» 16 » 1915				33 55	66 45			13 224
30	149	E.	16 1915.				30 02	69 98			9.443
31	149	F.	» 16 1915.				26 79	73 21			13 765
32	149	G.	» 16 » 1915.		—		21 99	78 01			12 780
33	146	9	» (1)	Alemana K. Wanslehben	21.0	160	23 70	76 30	0 73	95 21	13.430
34	146	10			190.0	310	24 44	75 55	0 75	94 24	12.480
35	146	11	—		130.0	135	23 77	76 23	0 69	93 97	9 280
36	146	12	—		165.0	120	26.83	73 17	0.55	93 20	9.530
37	146	13	—		240.0	240	23.83	76.17	0 78	93.76	14.540
38	146	1	Mayo 21 » 1915		325.5	727					10.880
39	146	2	» 21 » 1915.		203.2	205					11 870
40	146	3	21 1915.		275.0	962					9.260
41	146	4	» 21 » 1915.		277.7	250		—			9.900
42	146	5	21 1915		199 5	860	25.05	—			8 170
43	146	6	» 21 » 1915.		274.5	545	—				13 000
44	146	7	» 21 1915.		230.8	398	25 22				8.500

Cuadro número 15.

ANÁLISIS DE REMOLACHA AZUCARERA

SEGUNDA PARTE

Núm. de orden	Núm. de parcela	Núm. de análisis	Fecha del arranque y del análisis	VARIEDAD	Peso de la raíz y de la hoja	Peso de la hoja	Humedad	Jugo teórico	Materia seca	Azúcar en Sacarosa
45	146	8	Mayo 26 de 1915	Aleman K. Wanzlebben (1)	145.0	42.5	—	—	—	9.45
46	146	9	» 26 » 1915	» » »	156.5	86.6	—	—	24.21	8.36
47	146	10	» 26 » 1915	» » »	134.5	40.8	—	—	—	10.97
48	146	11	» 26 » 1915	» » »	172.4	26.6	—	—	—	9.88
49	146	12	» 26 » 1915	» » »	111.8	18.5	—	—	—	12.35
50	146	—	» 26 » 1915	» » » (2)	—	—	—	—	—	14.66
51	146	—	» 26 » 1915	» » »	—	—	—	—	—	15.22
52	146	—	» 26 » 1915	» » »	Y —	—	—	—	—	12.59
53	146	13	» 26 » 1915	» » »	—	—	—	—	—	12.33
54	146	14	» 1.º » 1915	» » »	—	—	—	—	—	13.57
55	146	15	» 1.º » 1915	» » »	—	—	—	—	—	11.87
56	146	I	Julio 17 » 1915	» » »	—	—	—	—	37.77	14.07
57	146	J	» 17 » 1915	» » »	—	—	—	—	29.84	13.95
58	146	K	» 17 » 1915	» » »	—	—	—	—	30.36	14.46
59	146	L	» 17 » 1915	» » »	—	—	—	—	39.61	13.01
60	146	M	» 17 » 1915	» » »	—	—	—	—	30.90	14.01
61	146	N	» 17 » 1915	» » »	—	—	—	—	31.87	13.47

Núm. de orden	Núm. de parcela	Núm. de análisis	Fecha del arranque y del análisis	VARIEDAD	Peso de la raíz y de la hoja	Peso de la hoja	Humedad	Jugo teórico	Materia seca	Azúcar en Sacarosa
62	150	1	Mayo 20 de 1915	Austriaca Wohanca (1)	1228	129	82.58	-	17.42	10.54
63	150	2	20 » 1915	»	1070	156	81.76		18.24	7.69
64	150	3	» 20 » 1915	»	1809	264	84.81		15.19	7.31
65	150	4	» 20 1915	»	1166	93	80.58		19.42	9.26
66	150	5	» 20 » 1915		1761	311	85.42		14.58	5.42
67	150	6	» 20 » 1915		1627	128	82.29		17.71	7.70
68	150	7	20 » 1915	»	984	42	-		—	10.12
69	150	8	20 1915	»	736	35	78.38		31.62	7.66
79	150	9	20 1915		929	112	80.45		19.55	9.19
71	150	10	20 » 1915	»	683	52	80.21		19.79	8.85
72	150	11	» 20 1915	» »	858	105	82.02	-	17.98	9.88
73	150	12	20 » 1915	» »	827	82	82.00	-	18.00	5.78
74	150	13	» 20 » 1915	»			77.78	95.40	95.40	12.59
75	150	14	» 20 » 1915	» »			83.28	95.71	16.72	8.79
76	150	15	» 20 1915	»	-		78.06	94.60	21.94	12.21

NOTA — El dato de Sacarosa, rallado el taladro y separando las partes gruesas análisis repetido correspondo para los números de orden 74, 75 y 76 cantidades de 13.97, 9.40 y 16.77 respectivamente.

(1) Rallado el taladro, sin separar las partes gruesas.
(2) Rallado el taladro (separando las partes gruesas) análisis repetido.
(3) Pulpa obtenida del rallado total.
(4) Taladro cortado y triturado en el mortero.

Cuadro número 16.

REMOLACHA AZUCARERA

JUGOS

Núm. de orden	Núm. de parcela	Núm. de muestra	Fecha del arranque y del análisis	VARIEDAD	Volumen total	Densidad a 14° C.	Cenizas	Por el licor de Glucosa Fehling	Sacarosa por el Polarímetro	En Sacarosa
76	150	13	Junio 1.º de 1915	Austriaca Wohanca	c.c. 120	1.060	0.86	16.66	16.61	15.85
77	150	14	» 1.º » 1915	»	» » 250	1.057	0.99	11.36	10.21	10.79
78	150	15	» 1.º » 1915	»	» » 200	1.077	0.82	16.66	15.55	15.83
79	150	15	Marzo 29 » 1915	Francesa Dieppe.	—	1.076	1.10	13.73	—	
80	150	16	» 29 » 1915	» »	—	—	0.93	15.60	—	
81	149	17	» 29 » 1915	» »	—	1.080	1.10	17.10	—	—

JUAN PUIG Y NATTINO,
Ingeniero Agrónomo, Químico, Farmacéutico,
Jefe del Laboratorio Agronómico de Sayago,
Profesor del Instituto Nacional de Agronomía.

MARCACIÓN DE GANADOS

EL TATUAJE COMO PRUEBA DE IDENTIDAD

La prueba o refutación de la identidad de criminales, en el siglo pasado, cuando no eran aún conocidos los actuales procedimientos de identificación, era difícil sin el estudio de los tatuajes. Se les consideraba como el mejor signo de identidad por su persistencia, por las dificultades que se presentaban para su alteración y por las marcas indelebles que la alteración de un tatuaje deja en la piel, aun en los casos en que las tentativas de alteración tengan buen resultado. Además, el estudio metódico de los tatuajes, había dado a la ciencia prueba de que ciertos emblemas eran preferidos por sujetos de idénticas tendencias, así como otros determinaban la profesión u oficio de los tatuados; por consiguiente, el estudio de los tatuajes no sólo prestaba un valioso concurso para la investigación individual, sino también para la determinación de los antecedentes de cada sujeto, y de ahí que merecieran los tatuajes la gráfica designación de «cicatrices parlantes».

El valor médico-legal del tatuaje adquirió importancia luego de los trabajos de los profesores Lesson, Follin, Cordier, Casper, Chéreau, Hutin, Tardieu, Taylor Darwin y Berchon y posteriormente los de Parent-Duchatelet, Variot y especialmente los del profesor de Medicina legal de la Facultad de Lyon, el doctor A. Lacassagne. El doctor Berchon expresaba con las siguientes palabras la importancia del asunto: «El tatuaje es un signo de identidad individual, precioso de investigar, sea sobre los seres vivos, sea sobre el cadáver, sea en los casos de exhumación jurídica».

Varios procesos célebres hubieron de ser resueltos por la

(1) Montevideo, 31 de Enero de 1917. Excmo. señor Ministro de Industrias, don Hilario Helguera (hijo). — Excmo. señor: Cúmpleme presentar adjunto a V. E. el informe confidencial, que sobre el procedimiento de tatuaje, de invención del doctor Florencio Martínez Rodríguez y sobre la posibilidad de conferir a las marcas hechas según ese procedimiento, carácter legal de propiedad en los ovinos — me solicitara el antecesor de V. E. doctor Juan José de Amézaga. Presento al mismo tiempo a V. E. las pruebas de mi mayor consideración y respeto. *Hugo A. Sacraco Cantera.*

comprobación de la ausencia o presencia de tatuaje en los acusados o en el cadáver de las víctimas, tal es el proceso Castro-Tichborne y el proceso Eberman-Shall, del que por su importancia y por los trabajos que inspiró en la materia que nos ocupa, damos detalles en otro lugar de este trabajo.

Se ha usado también el tatuaje para la clasificación de esclavos y de presidiarios. Lacassagne y Magitot hablan en el Diccionario Dechambre, del empleo del tatuaje para esos fines y tiene especialísimo interés para el motivo de este artículo, el párrafo que transcribimos, relacionado con el empleo del tatuaje por los traficantes de esclavos africanos y que subrayamos por su importancia: «*El tatuaje se aplica constantemente en los esclavos, sobre todo en Africa. Todo esclavo lleva sobre una parte cualquiera del cuerpo, generalmente sobre el rostro, algunas veces en el hombro, los brazos, la marca particular de su propietario. Pero, como el esclavo puede, durante su vida, pasar frecuentemente de un propietario a otro, sucede que a un primer signo de tatuaje se sobrepone el emblema del nuevo propietario, de manera que se puede así contar cuantas ventas sucesivas ha tenido el individuo*».

Análoga en un todo es esa aplicación a la que se propone para los ovinos según el procedimiento del doctor Martínez Rodríguez y es el único antecedente que hemos hallado con un fin similar a dicho procedimiento.

Desde el punto de vista etnográfico, diremos que, el uso del tatuaje como señal de identidad, ha tenido aplicación desde tiempos prehistóricos y que aún conservan esa costumbre muchos pueblos de la tierra. Los pueblos salvajes lo emplean para la diferencia de tribus, usando emblemas especiales que llevan, en parte visible, todos los miembros de la tribu, sin perjuicio de que usen otros signos tatuados para la determinación de los sexos, edad, estado, jerarquía, etc. En los pueblos civilizados se usan los tatuajes entre los afiliados a ciertas agrupaciones religiosas, corporaciones, etc.

No nos detendremos en este aspecto de la cuestión, de único interés para nuestro trabajo como referencia general, pero séanos permitido citar a título de curiosidad una nota de Lacassagne y Magitot, por la que manifiestan que según el historiador Matouan-Lin (siglo XII) un emperador chino había empleado el tatuaje como pasaporte y salvo conducto que garantiera contra agresiones, a los viajeros que atravesaban los territorios amigos del imperio.

El empleo del tatuaje para la identificación de animales domésticos y especialmente de los ovinos, se ha extendido en el transcurso del siglo XIX. Sanson en su clásico tratado de Zootecnia describe el procedimiento del tatuaje en las orejas, comparando sus resultados con el sistema de señales en los mismos apéndices, para la clasificación de los animales de cabaña, e idéntica referencia se encuentra en otras obras de Zootecnia. Lacassagne y Magne dicen que conocían un «*tatoueur*» de Lyon que *practicaba tatuajes en las orejas de perros muy estimados por sus propietarios y que podían así éstos estar seguros de reconocer, en caso de robo*». Pero el uso del tatuaje en los animales se ha hecho realmente general recién en los últimos años, por la multiplicación de los animales de *pedigrée* y por la necesidad de poseer garantías efectivas de la identificación de los mismos. Las caravanas y botones metálicos usados con idéntico objeto, no ofrecen las garantías de seguridad que dan el tatuaje o los cortes en las orejas. Las caravanas o botones metálicos pueden caerse y en los animales a campo raramente quedan en la oreja; su substitución es además muy fácil de realizar, sin que la persona más hábil pueda apercibir la substitución; siendo así, el uso de esos objetos como señales de identidad, falla por la base, desde que no puede conferir identidad lo que puede perderse naturalmente o substituirse artificialmente en cualquier momento, sin dejar signos de la pérdida o la substitución.

Han sido esos los motivos que han determinado la extensión del uso del tatuaje para los animales de cabaña. Oficialmente lo hacen obligatorio, para las especies bovinas y ovinas en primer término y para los equinos y suinos en segundo, la mayor parte de las sociedades de criadores, para la inscripción en los registros genealógicos. En el año 1911 tanto la Rural Argentina, como la Asociación Rural del Uruguay lo han hecho obligatorio además, para la identificación de los animales importados. La ley uruguaya de 16 de Diciembre de 1912, por su artículo 5.º, establece que la propiedad de los reproductores puros se garantizará con la marca tatuada en la oreja izquierda y debe mencionarse también el proyecto de ley de 6 de Febrero de 1915, por el que el Poder Ejecutivo reconocía oficialmente la eficacia del empleo del tatuaje para la determinación de propiedad en los rebaños generales; proyecto que en lo fundamental, mereció aprobación del Congreso Rural reunido en la ciudad de Durazno en Marzo de 1915.

El malogrado Joseph Wing en su obra *Sheep Farming in América* publicada en 1912, dice lo siguiente respecto al tatuaje en los ovinos: *El mejor método para marcar permanentemente los ovinos es el tatuaje.* Es especialmente aplicable en las razas con orejas ligeramente coloreadas, siendo usado sin embargo en algunas de las «*Down*». *El tatuaje practicado con cuidado es absolutamente permanente. No molesta a ningún animal y una vez estampado es un seguro registro de vida tan larga como la del animal que lo lleva.*

Son declaraciones categóricas en favor del tatuaje, hechas por persona reconocida como una autoridad en cuestiones ganaderas y especialmente en lo referente a los ovinos. Dice el mismo autor a continuación, que en Inglaterra hay profesionales que se dedican exclusivamente como único negocio, a la marcación de animales por tatuaje, recorriendo las cabañas del país.

En los Estados Unidos el empleo del tatuaje es corriente en la actualidad, no sólo en los ovinos, sino también en los bovinos. Hemos observado que en los catálogos de remates de animales de *pedigrées* se determina regularmente las marcas en tatuaje que posee cada animal.

En el Uruguay es sabido que además del empleo generalizado en los animales de cabaña, desde hace pocos años usan el tatuaje algunos estancieros para marcar en la oreja todos sus rebaños. Citamos entre otros al señor José de Brum y al doctor Julio Muró.

Don José de Brum nos ha manifestado que desde que en su establecimiento ganadero del Departamento de Artigas, se marcan los rebaños en la oreja, sólo una vez constató robos de ovinos y precisamente, escudado en el tatuaje, denunció a un vecino del Departamento, que poseía su misma señal y sobre quien recaían sospechas. La revisión policial comprobó las sospechas y el abigeo hubo de entregarse a la autoridad, sin resistencias, ya que la prueba era incontrovertible. Desde entonces, sus rebaños han permanecido fuera del alcance del abigeo.

El ejemplo del señor Brum ha sido seguido por varios ganaderos del Departamento de Artigas. El doctor Muró nos ha manifestado que desde que adoptó la marcación por tatuaje de sus rebaños, no ha constatado ningún robo en ellos.

Expuestos así brevemente esos antecedentes, que prueban el empleo conocido del tatuaje, para imprimir signos de propiedad o de identidad ocupémonos de:

Los procedimientos de tatuaje y las fórmulas generales de su aplicación

En la especie humana se usan los siguientes procedimientos:

1.º Tatuaje por punciones o incisiones.

2.º Tatuaje por escarificación.

3.º Tatuaje por cicatrices.

4.º Tatuaje por ulceraciones o quemaduras.

5.º Tatuaje subepidérmico.

Sólo el primero nos interesa, ya que el procedimiento Martínez-Rodríguez es un tatuaje de esa clase.

La manipulación usual para efectuar el tatuaje por incisiones es la siguiente: el *tatouer* traza a pluma sobre la piel, el dibujo que se quiere tatuar, si es buen dibujante, o de lo contrario calca el dibujo. Luego con un número determinado de agujas finas, generalmente 3, 5 o 10, según que el dibujo sea más o menos sombreado, fijadas en la extremidad de un pedazo de madera y mantenidas a un mismo nivel por medio de hilos, el *tatouer* hace una primera serie de punciones oblícuas a profundidad de medio milímetro, repasando los contornos del dibujo y tratando de evitar derrame de sangre. Simultáneamente se extiende fuertemente la piel, lo que da lugar a dibujos más nítidos.

La operación se repite introduciendo las agujas la segunda vez un milímetro. La manipulación termina con el lavado de la parte. Algunos *tatouer* usan aparatos parecidos a los antiguos escarificadores, los que hacen leves incisiones en la piel; otros tienen planchas con las agujas ya preparadas, para efectuar ciertos dibujos. La impresión se haría así en un minuto.

El colorante usado más frecuentemente es la tinta china, por ser el que ocasiona menores efectos inflamatorios. El vermellón—también de uso corriente—produce irritaciones e inflamaciones de la piel, formándose costras que arrancan el tatuado, arrastrando en ellas las partículas colorantes, debilitando o haciendo desaparecer en algunos casos el dibujo.

El carbón en polvo, el azul de Prusia, el índigo, el negro de humo, son también usados para los dibujos a los que se quiere dar persistencia.

El vermellón, el ocre rojo, el minio, el jugo negro de la gardenia, etc., son usados para los tatuajes coloreados. A estas substancias se le agregan aceites vegetales o animales, alcoholes, jugos vegetales, para hacerlas más o menos mordientes.

Cuatro o cinco semanas después el tatuaje está definitivamente instalado en la piel, siendo imposible después de esa fecha, precisar la época en que ha sido hecho.

La tinta china, como hemos dicho, es la substancia a la que se atribuye menos efectos inflamatorios. La inflamación consecutiva a los tatuajes hechos con esa substancia, se hace apreciable a la media hora de efectuado el tatuaje. Se mantiene en ligero aumento durante el día, para debilitarse ya al siguiente y sigue luego un proceso de normalización continuada de la parte, hasta que a la cuarta o quinta semana, no es posible determinar si el tatuaje es reciente o antiguo.

La aplicación del carbón en polvo da lugar a fenómenos semejantes. El vermellón, por el contrario, altera la piel durante 7 u 8 semanas, época en la que recién desaparecen los signos de las costras que produce esa substancia.

En término medio, pues, puede establecerse que se necesitan más de 20 días para que las trazas de un tatuaje reciente desaparezcan de la piel.

El procedimiento usado para el tatuaje en los animales, es el de las pinzas o tijeras de tatuar. Su manipulación es de todos conocida y así nos exoneramos de detallarla; digamos sólo que su defecto fundamental consiste en la facilidad con que se altera el nivel de las agujas, por su desgaste o mal ajustamiento o bien por alteración del eje de las pinzas. Así resultan frecuentemente tatuajes de impresión despareja y borrados parcialmente, debido a la débil punción que producen las agujas desniveladas.

El procedimiento del tatuaje ideado por el Dr. Martínez Rodríguez

Comparando los procedimientos conocidos con el ideado por el doctor Martínez Rodríguez, es forzoso reconocer que es éste superior. *Es superior por la triple ventaja de su fácil aplicación, de la rapidez con que imprime y de la seguridad de sus resultados.* Experimentalmente hemos comprobado esas tres ventajas.

Con el deseo de ver aplicar el procedimiento en las majadas generales, y en el mismo ambiente de una estancia, nos trasladamos al establecimiento del propio doctor Martínez Rodríguez, en la «La Paloma», Departamento de Rocha, y allí tuvimos ocasión de presenciar la marcación de 100 ovejas.

Dos peones, el capataz de la estancia y un muchacho, fué todo el personal empleado para marcar sus animales en el término exacto de una hora. *El capataz, un hombre con la preparación general de nuestros hombres de campo*, era el que tatuaba. Subrayamos esas palabras para que no se piense que se trataba de algún elemento con preparación especial. Indudablemente, el capataz ya tenía la práctica de la marcación, por haber presenciado parte de los ensayos prácticos del doctor Martínez Rodríguez [illegible] estudiaba y perseguía la perfección actual del aparato [illegible] y por haber marcado anteriormente parte de las majadas del establecimiento; pero era esa una enseñanza práctica accesible a cualquier hombre de su condición, es decir, a cualquier capataz de estancia. El muchacho ayudaba a sujetar la pata en que se aplicaba el tatuaje, y al [illegible] era el que limpiaba la región del muslo en que se aplicaba el tatuaje, pasando brevemente con un pincel una solución al tercio de alcohol común y tinta china, solución que limpia la parte y hace más fácil la introducción del colorante en la piel. Hecha esa manipulación preliminar, se coloca el aparato sobre el muslo, en la región carnosa, se aprieta [illegible] con una mano apoyándose en los estribos laterales del aparato y con la otra mano se da un golpe recio en la parte superior, un golpe que sea suficiente para vencer la resistencia de los elásticos del aparato, que están graduados para asegurar la debida penetración de las agujas en la piel. Se retira el aparato y se frota sobre los rasgos dejados por las agujas, una barra de tinta china. La operación está terminada.

Comprobamos uno a uno los animales marcados y en todos la marca se presentaba nítida, sin apreciables defectos. Los dos peones se ocupaban alternativamente de llevar las ovejas del brete a la puerta del galpón inmediato, donde se tatuaba y auxiliaban a sujetar el animal durante la breve operación.

Quisimos practicar por nuestras propias manos el tatuaje. En el primer ensayo no dimos el golpe lo suficientemente fuerte y no penetraron en la piel las agujas. En el segundo, el tatuaje quedó perfectamente grabado.

Hemos de declarar, que antes de presenciar los ensayos a que acabamos de referirnos, teníamos cierta prevención sobre la aplicación práctica del procedimiento. Nos parecía que su empleo en las condiciones de nuestra ganadería extensiva, en las estancias con rebaños muy numerosos, sería relativamente difícil, porque exigiría una operación muy rápida, no fácil de

realizar con el personal de nuestras estancias. Nuestra prevención quedó desde luego desvanecida.

Creemos que en cualquier establecimiento se puede marcar con personal reducido, de 700 a 1.000 ovinos por día y esos números colman las exigencias de cualquier rebaño, por numeroso que sea: tanto más si se piensa que en los mismos puestos de estancias puede efectuarse la marcación.

Ha quedado pues, demostrado, por qué hemos dicho que el procedimiento del doctor Martínez Rodríguez es de fácil y rápida aplicación.

En cuanto a la seguridad de sus resultados, hemos dicho ya que en los 100 animales tatuados en nuestra presencia (80 por el personal y los restantes por el doctor Martínez Rodríguez) no constatamos un caso fallado.

En la misma estancia revisamos varias majadas y entre ellas había algunos ejemplares que habían sido tatuados un año antes, cuando el doctor Martínez Rodríguez usaba en su aparato de tatuar agujas de gramófono, que producían un tatuaje de líneas muy finas y por consiguiente poco visibles. Entre esos mismos animales no encontramos uno solo en el que no fuera posible reconocer la marca del establecimiento.

En algunos ejemplares, que presentaban la cara interior del muslo muy sucia o que tenían piel obscura, nos bastó pasar el pie por la parte tatuada, para que el tatuaje se presentara con toda claridad. A los pocos minutos de nuestra tarea ya teníamos la vista adiestrada para apreciar los dibujos a 3 o 4 metros de distancia. Nos cercioramos así, no sólo de la seguridad del procedimiento en lo que se refiere a la impresión del tatuaje, sino también de las pocas dificultades que presenta la revisión de las majadas tatuadas, argumento que se ha invocado por los impugnadores de la aplicación práctica del procedimiento Martínez Rodríguez.

Hemos de manifestar — no obstante — que creemos que en épocas lluviosas, la revisión de las majadas no debe ser tan sencilla, por el barro que puede presentarse transitoriamente en la parte interna de los muslos; pero no obstante, creemos que ese inconveniente que se puede presentar eventualmente, no puede detener, ni dejar de hacer práctica, la revisión de una majada «sospechosa».

La comprobación de la inalterabilidad del tatuaje se ha podido efectuar experimentalmente hasta ahora, en animales marcados hace dos años por el doctor Martínez Rodríguez. En el «Local Supparo» ha estado durante todo el año 1916, un lote

de ejemplares tatuados por el doctor Martínez Rodríguez, ejemplares que he examinado varias veces, no notando en sus tatuajes alteraciones apreciables.

No son sólo esas las ventajas que hemos de reconocer al procedimiento que nos ocupa. Comparativamente con el tatuaje en las orejas, tiene además las siguientes:

El tatuaje de los ovinos negros y caras negras. El tatuaje en las orejas de los ovinos negros así como en los «caras negras», es sólo posible usando como colorante el vermellón, substancia que produce *tatuajes fácilmente deleibles* y poco seguros. No tienen valor zootécnico, actualmente, los ovinos negros. Su presencia en las majadas se debe a influencia atávica y aparecen preferentemente en majadas no dominadas aún totalmente por las razas cruzantes. No así las caras negras, de los que los Shropshire y Hampshire, son bien conocidos y explotados con relativa importancia en el país. En el mismo Lincoln suelen presentarse manchas negras en las orejas. Para esos ejemplares, el tatuaje en las orejas, no es apropiado. El procedimiento Martínez Rodríguez, puede aplicarse en cambio a cualquier ejemplar de ovinos. La coloración del interior del muslo es siempre más clara, no se presenta nunca con el tinte renegrido de las otras partes del cuerpo. El doctor Martínez Rodríguez, sabedor de que buscábamos un ejemplar bien negro de raza criolla, en el que deseábamos observar la coloración del muslo, se apresuró a abreviar nuestra tarea y consiguió varios ejemplares en estancias del Departamento de Rocha. Entre ellos una oveja renegrida, criolla característica, la que tatuó en el muslo con tinta china y con vermellón. Ese ejemplar se ha exhibido varios meses en el «Local Supparo». Presentaba en el muslo una coloración clara que hacía perfectamente visible el tatuaje de tinta china, tan visible como el tatuaje hecho en un Lincoln. El tatuaje con vermellón no se destacaba tanto. Ese ejemplar hubiera sido imposible tatuarlo en las orejas. La coloración de la piel en esa parte hubiera enmascarado el tatuaje.

Hemos observado especialmente, varios centenares de ejemplares de raza Hampshire y Shropshire en la estancia Monzón y Santa Adelaida del doctor A. Gallinal, que posee rebaños puros de esas razas. En ningún ejemplar encontramos en la parte interior del muslo coloración negra; todos presentaban un matiz más o menos pardo, que hace perfectamente factible la aplicación del tatuaje. En esos mismos ejemplares, en su gran mayoría, el tatuaje en las orejas no hubiera sido posible, por la coloración interna que presentaba ese apéndice.

Otros inconvenientes del tatuaje en las orejas.—Algunas razas de ovinos, especialmente la Romney-Marsh, presentan las orejas pobladas de abundantes cerdas, lo que dificulta la aplicación y el reconocimiento del tatuaje. En el interior del muslo la superficie es más o menos «glabre», cubierta de pelos o cerdas muy ralas, que en ningún modo obstaculizan el tatuaje.

Otra de las ventajas más evidentes es la facilidad con que se revisan los cueros de animales tatuados con el procedimiento Martínez Rodríguez, reconocimiento que en los cueros de animales tatuados en las orejas, es engorroso. Los cueros con el primer tatuaje, presentan la marca nítida. Basta levantar el cuero, mirar a trasluz y se apercibe en la transparencia de la piel de la región del muslo, los puntos del tatuaje, semejantes a un dibujo hecho en papel pergamino. En la oreja, hay que dar vuelta o abrir bien el cartílago replegado y raspar las substancias grasas que cubren el tatuaje, para poderlo apercibir y en algunos casos no pueden precisarse los verdaderos rasgos del dibujo.

Pedimos al doctor Baltasar Brum el envío de varios cueros del establecimiento de su señor padre y simultáneamente formulamos el mismo pedido al doctor Martínez Rodríguez. Ambos envíos fueron remitidos a la barraca del señor Angel Bonilla, y allí pudimos apreciar comparativamente los resultados de los dos procedimientos de tatuaje. Las ventajas del procedimiento Martínez Rodríguez eran indiscutibles. Esos cueros los hemos hecho ver por varios ganaderos, los que por unanimidad de opiniones han reconocido esas ventajas.

Es indispensable, naturalmente, que para que quede el tatuaje en los cueros marcados en el muslo, debe respetarse la piel de esa parte, al cuercar el animal.

Si al tatuaje practicado con el procedimiento Martínez Rodríguez, se le diera legalmente valor para la determinación de la propiedad en los ovinos, habrá de hacerse obligatoria la conservación de toda la parte del cuero correspondiente a la cara interior del muslo.

En esa forma presentará claramente el cuero todas las marcas hechas en vida del animal y será él mismo un verdadero «certificado de transacciones rurales».

Deben citarse finalmente a favor del procedimiento Martínez Rodríguez, la mayor amplitud de las partes disponibles para

el tatuaje. Las orejas ofrecen en realidad un campo muy reducido para el tatuaje, el que se reduce aún más con la parte que debe disponerse para las señales. En realidad, solamente los ejemplares con sangre Lincoln, presentan orejas con espacio suficiente para aplicar varios tatuajes.

La precisión del aparato Martínez Rodríguez, es mucho mayor que los modelos de pinzas de tatuar conocidas. Es más segura la penetración de las agujas en el dermis y por consiguiente la introducción en él de las substancias colorantes, siendo dignas de mención, como elementos contribuyentes a ese resultado, la sección triangular de las agujas y la plancha inferior del aparato, que sujeta y levanta la piel, en forma que no pueda ésta resistir la penetración segura de las agujas.

La prueba fotográfica. — En la estancia del doctor Martínez Rodríguez, tomamos una fotografía. Se ve en ella, en la parte superior del triángulo del muslo inmediato a la ubre, la marca tatuada.

En los casos de información judicial, puede prestar servicios de valor la prueba fotográfica, fácil de tomar como se vé, ya que nuestra fotografía fué sacada sin mayores cuidados, estando la oveja echada en el interior de un brete. Iluminando el sujeto correctamente, disponiéndolo en posición adecuada y estirando la piel, pueden obtenerse pruebas fotográficas con la exacta y nítida reproducción de los tatuajes.

Es una ventaja más a favor del procedimiento Martínez Rodríguez, dado que del tatuaje en las orejas, es imposible o muy difícil sacar esa clase de pruebas.

La alteración de los tatuajes

Condición fundamental de un procedimiento de marcas de ganado es la de que los signos del procedimiento sean inalterables o que su alteración deje huellas evidentes de las tentativas de eliminación o substitución.

Debía determinarse, pues, con toda certidumbre, si un procedimiento de marcas a base de tatuaje, podría ofrecer las suficientes garantías para imprimir indelebles signos de propiedad, signos que perduraran invariables a través de toda la vida de un animal y que detuvieran la mano al abigeo, haciéndola impotente para escudar delitos; y es lo que pretendemos determinar en los capítulos siguientes.

En términos rigurosamente científicos el tatuaje se considera

deleble en general y en cuanto a la posible alteración o desaparición provocada de los tatuajes, las opiniones de los hombres de ciencia concuerdan en afirmarlas, pero estableciendo que los resultados son inseguros y que dejan tras de sí trazas inalterables.

Trataremos primeramente:

La alteración espontánea de los tatuajes

Hemos citado ya el proceso Eberman-Shall, manifestando que por los trabajos que había inspirado para comprobar el valor médico-legal de los tatuajes, merecía narrarse. Originó esa causa un crimen descubierto en Berlín, en el año 1849. En los alrededores de la ciudad fué hallado un cuerpo decapitado y a alguna distancia del cuerpo se encontró la cabeza en estado tal de desfiguración, que fué imposible reconocer al asesinado. La investigación policial dió por resultado que podría ser la víctima un individuo llamado G. Eberman y pudiendo comprobarse su identificación, el asesino era necesariamente un sujeto llamado Shall. Algunos de los testigos que dieron detalles sobre Eberman, declararon que éste tenía tatuajes en *vermellón* en el antebrazo izquierdo, tatuajes que no habían hallado los médicos que examinaron el cadáver. La identidad de la víctima quedó así pendiente de la comprobación médica, de que los tatuajes podrán desaparecer sin dejar huellas. El doctor Casper fué encargado de resolver la cuestión, y en colaboración con el doctor Transfeld, en el Hospital de Inválidos de Berlín, inició sus investigaciones, en soldados que presentaban tatuajes. Separó entre ellos 36 viejos inválidos tatuados en su juventud y observó en sus tatuajes lo siguiente: en tres inválidos los tatuajes habían empalidecido; en dos estaban más o menos borrados; en cuatro habían desaparecido totalmente. El doctor Casper, con esos antecedentes, resolvió la cuestión declarando que los tatuajes podían desaparecer con la edad: desaparecieron así las dudas que se presentaban a la identidad de Eberman y el acusado Shall fué condenado a muerte.

Este proceso tuvo gran trascendencia en el continente europeo. El doctor Hutin encargado tres años más tarde del Servicio de Inválidos de París, se decidió a comprobar los trabajos de Casper.

En 3.001 inválidos observados, encontró 506 con tatuajes. De

ellos 182 habían sido tatuados con un solo color, siendo los restantes tatuados en dos colores. El resultado de sus trabajos lo da el siguiente cuadro:

COLORANTE EMPLEADO	Vermellón	Bolsa	Tinta china	Ver	Tinta de carbón	Carbón	Negro desconocido	Totales
Muy aparentes	16	32	39	1	2	1	1	92
Pálidos	19	10	1		2			35
Parcialmente borrados	32	10	2					14
Enteramente borrados	11							11
TOTALES	78	52	45	1	4	1	1	182

Y respecto a la relación de la fecha con la duración del tatuaje, comprobó lo siguiente: en 324 examinados, los tatuajes se presentaban muy aparentes desde 4 hasta 65 años; en 117 se presentaban parcialmente borrados desde 20 a 74 años y en 47 se habían borrado totalmente de 28 a 60 años.

Las conclusiones deducidas por el doctor Hutin, fueron las siguientes:

«*Las trazas del tatuaje no son indelebles, hay algunas que se borran sin que sea posible asignarles ningún límite de duración. Su desaparición se encuentra según toda probabilidad en relación con la profundidad de las incisiones, la naturaleza de la materia colorante empleada y los frotamientos más o menos fuertes que las partes tatuadas hayan podido sufrir.*»

Tardieu, dos años más tarde examinó con idéntico propósito otros sujetos tatuados con diversos colorantes y arribó a lo siguiente: «*La antigüedad del tatuaje no es la causa de su desaparición, sino la poca profundidad de la incrustación y más aún la naturaleza de la substancia empleada*».

Según esas conclusiones, serían fundamentalmente tres las causas de alteración espontánea de los tatuajes, a saber:

I. La poca profundidad de las incisiones.

II. La calidad de la tinta empleada.

III. El sitio de ubicación del tatuaje.

Las investigaciones posteriores efectuadas por otras autoridades en la materia confirman esas conclusiones. El doctor Taylor opinaba que solamente los tatuajes hechos superficialmente y con débiles substancias colorantes, desaparecen o se

debilitan con el tiempo. Berchon, en un grupo de sujetos que examinó, constató lo que se detalla en el siguiente cuadro, del que se deduce que el vermellón y el carbón serían las substancias que dan tatuajes menos persistentes y si pasamos de esos autores, que indudablemente son los que han hecho escuela en la materia, a otros autores de medicina legal, hallamos opiniones concorcantes en lo fundamental con lo expuesto hasta aquí.

COLORANTES EMPLEADOS	Tatuaje empalidecido	TATUAJE DESAPARECIDO			Tatuaje muy nítido	Tatuajes que cambiaron de coloración
		Por la edad	Por inflamación	Por accidente		
Tinta china	5	—	—	—	—	—
Vermellón	2	2	7	2	—	—
Carbón	13	2	—	—	—	—
Tinta ordinaria	3	—	—	—	—	—
Azul de Prusia	—	—	—	—	—	1
Negro de humo	—	—	—	—	1	—
Carbón de tierra	—	—	—	—	—	—

Así el Manual de Toxicología y Medicina Legal de les doctores Gómez Ramos y Gilsans (1872) dice:

«Las señales artificiales son poco menos que indelebles, algo en oposición a la opinión de M. Rayer, que miraba sólo como indelebles las impresiones producidas por tales señales con el índigo, la cúrcuma, el minio; es cierto que las señales han desaparecido al cabo de un tiempo más o menos largo, *cuando no han sido profundamente incrustadas en la piel y sobre todo cuando la materia colorante empleada es el vermellón o una tinta vegetal azul o roja, porque estas tintas tiñen menos, infinitamente menos que la tinta china, el negro o el azul de lavandera.* Como quiera que sea, esta desaparición espontánea es excesivamente rara y la señal no tiene menos valor real como signo de identidad.»

En el tratado de Medicina Legal de Legrand de Saulle y otros T. I. (1886) se lee lo siguiente: «De todas las substancias, el vermellón es el menos persistente; puede ser que esta substancia sea la única que se borre».

E. von Hofmann y A. Kolisko, en su tratado de Medicina Legal (traducción italiana 1906) tratan en esta forma el asunto:

«El tiempo en que un tatuaje puede tardar en desaparecer dependerá sin duda sobre todo de la naturaleza de la substan-

cia colorante empleada. Los colores solubles desaparecen bastante pronto. Nosotros mismos no pudimos reconocer ninguna traza de tatuaje, en un oficial de marina de 28 años, tatuado a los 16, en el antebrazo, con una cruz hecha con tinta. *Los colores insolubles, en cambio, persisten tanto más a largo tiempo, cuanto mayor cantidad se ha empleado y cuanto más gruesas sean las partículas de las substancias colorantes.* La última parte de esta cita, indica una nueva condición referente a la alterabilidad del tatuaje: *el tamaño de las partículas de las substancias colorantes*, de ella dice Ch. Vibert en su obra: «Precis de Medicine Legale, 1908»: «*Es probable que cuanto más gruesas sean las partículas, menos sean las facilidades para su desaparición, impidiéndoles su volumen trasladarse por las vías linfáticas*».

En el «Precis de Medicine Legale» del prof. A. Lacassagne — 1906 — dice concretamente su autor: «Los tatuajes pueden debilitarse o desaparecer según la materia colorante empleada, *es indudable que la tinta china es la substancia más indeleble, mientras que el vermellón es la menos tenaz*». En la obra citada precedentemente de Ch. Vibert, encontramos además los párrafos siguientes que estimamos interesante transcribir, por ser texto relativamente nuevo y por la autoridad reconocida de su autor: «Parece «a priori» poco probable, que un tatuaje bien hecho, es decir, coloreando el mismo dermis, pueda desaparecer. Las investigaciones respecto a este asunto hechas por diversos observadores, especialmente por Casper, Hutin, Tardieu, demuestran que en efecto, los tatuajes son lo más a menudo indelebles, pero que sin embargo concluyen ellos a veces, después de muchos años, por empalidecer y hasta — aunque raramente — por borrarse, a lo menos en parte. Son las partes coloreadas en rojo las que desaparecen más fácilmente y las negras las que más resisten, de manera que, en un dibujo primitivamente multicolor, sucede a veces que sólo se aperciben las partes negras o azuladas (porque las partículas de carbón vistas a través de la piel tienen ordinariamente ese color)».

Dicen estos párrafos absolutamente lo mismo que hemos expuesto precedentemente y los insertamos en nuestro informe al sólo objeto de demostrar que la cuestión se considera en la actualidad, lo mismo que hace medio siglo, en la época de las investigaciones de Casper, Hutin, Tardieu y Berchon, lo que inferimos por el hecho de que la obra de Vibert es relativamente moderna.

Determinemos ahora la razón de esas alteraciones, tratando

en primer término la influencia que se atribuye a la poca profundidad de las punzadas. Se explica esa influencia en la misma definición médico-legal del tatuaje: «Existe tatuaje cuando se introducen materias colorantes vegetales o minerales *bajo la epidermis* y a profundidades variables a objeto de producir una coloración o dibujos visibles de larga duración, aunque no absolutamente indelebles» (Definición del doctor Lacassagne).

Se establece pues, claramente, que el tatuaje es la introducción de substancias colorantes, a profundidades variables, *bajo la epidermis*. Las punciones deben atravesar esta capa de la piel para permitir que las partículas colorantes lleguen al *dermis*. La epidermis se renueva incesantemente y siendo por consiguiente una capa inestable, no pueden perdurar en ella las substancias extrañas depositadas en su seno. El dermis por el contrario es la región estable de la piel, y puede conservar permanentemente las partículas de colorantes. La zona generadora de la epidermis y límite inferior de la misma, es la denominada capa de Malpighi y es debido a su incesante acción que se renueva la epidermis. Así queda aclarado por qué en las prescripciones para practicar el tatuaje, se expresa que las agujas deben atravesar toda la epidermis, incluso, por consiguiente, la capa de Malpighi.

Vibert explica en esta forma la operación del tatuaje:

«El tatuador introduce sus agujas a una profundidad variable y si no pasa la capa de Malpighi, el tatuaje desaparece en tiempo bastante breve». En esa forma se explica por qué algunos tatuajes desaparecen pronto, especialmente los tatuajes hechos en las orejas de los animales ovinos, en los que influye además la constitución anatómica especial de la oreja. En este tatuaje es fácil que el operador no haga penetrar suficientemente las agujas en la piel, quedan así las substancias colorantes en la epidermis o en parte muy superficial del dermis y el tatuaje se desvanece hasta desaparecer totalmente en tiempo más o menos breve.

Lacassagne y Magitot dicen al respecto: «Si los tatuajes efectuados en la misma época no han sido hechos a idéntica profundidad y con la misma precisión de mano, no parecen contemporáneos. Conocemos un hombre que se tatuó él mismo, los emblemas de su profesión, en el brazo derecho y en el izquierdo. Los emblemas tatuados en este último están más marcados que los del otro, debido a la dificultad que tiene la mano izquierda para hacer las punciones en el brazo derecho, lo que

ha producido un dibujo poco preciso, de contornos mal definidos».

Para estos autores, sin embargo, poca importancia tiene la profundidad de las punciones para la duración del tatuaje, *cuando la materia colorante se ha depositado con seguridad en el dermis*, lo que tratamos más abajo.

Por otra parte, la excesiva penetración de las agujas, puede producir también un tatuaje fácilmente alterable, desde que lleva las partículas colorantes a los tejidos subcutáneos, lo que produce tatuajes de débil coloración y que pueden desvanecerse en breve tiempo.

Respecto a la relación que tienen las distintas substancias colorantes con la desaparición de los tatuajes, se han hecho por Follin, Virchow y otros, investigaciones de alto interés. Precedentemente se han visto que por los estudios de Hutin, Tardieu y Berchon, aceptados por todos los médicos legistas, los tatuajes impresos con vermellón son los menos perdurables, así como los hechos con tinta china serán los más indelebles. Expliquemos la razón de esa diferencia.

Las investigaciones de Follin, comprobadas por V. Meckel, demostraron que las partículas colorantes se trasladaban por los vasos linfáticos. En cadáveres de sujetos tatuados, halló los ganglios llenos de materias extrañas, de análoga coloración a la que se encontraba en las partes tatuadas. Sus observaciones eran hechas en sujetos que habían sido tatuados con vermellón y notando que sólo en los ganglios de los sujetos tatuados desde tiempo atrás se presentaban las substancias colorantes, dedujo que se trataba de lentos trasportes de esas substancias. Follin llegó a suponer que las granulaciones colorantes podían encontrarse en los ganglios, en diferentes puntos del aparato linfático y hasta en el canal torácico.

Virchow no aceptaba la última parte de la tesis de Follin; entendía que las substancias colorantes no podían atravesar los ganglios, y así lo manifestaba: «Algunas partículas penetran en los linfáticos, en ellos la corriente linfática las empuja a pesar de su peso hacia el ganglio vecino, donde filtra la linfa. No se ve jamás esas partículas pasar de los ganglios, llegar a una parte más alejada, a un órgano más profundo». La introducción de las partículas colorantes en los vasos linfáticos se explica en las perforaciones que en ellos puedan

hacer accidentalmente las agujas del tatuador, por las que en el mismo acto del tatuaje, pueden penetrar al vaso partículas que son luego arrastradas al ganglio; pero esta no sería sino una causa poco frecuente.

«La más importante sería la lenta acción de desgaste de las paredes de los vasos linfáticos por las partículas. Desgaste que depende tanto del tiempo como de la naturaleza de la substancia empleada, *y así se explica cómo el negro de humo, que entra en la composición de la tinta china, presentando partículas más lisas y menos angulosas que el vermellón, el cinabrio, da por ese mismo motivo a los dibujos una gran tenacidad*» (Lacassagne y Magitot).

No necesita, por lo preciso, ningún comentario la cita transcripta, pero permítasenos, no obstante, insertar un párrafo de Ch. Vibert, que robustece aún más lo precedentemente expuesto. «Las partes negras están constituídas por carbón que es absolutamente inalterable en el organismo, mientras que los corpúsculos coloreados terminan por ser, en parte, disueltos o reabsorbidos. Pero otro factor puede intervenir. Se ha notado en algunos casos que los granos de la materia colorante habían penetrado en los ganglios de la región tatuada; *la desaparición espontánea de una parte del tatuaje puede ser atribuída, pues, al arrastre de las partes coloreadas en los vasos linfáticos que terminarían ellas por atravesar. Las partículas de vermellón y de cinabrio son mucho más angulosas que las del negro de humo que entra en la composición de la tinta china y de la tinta de imprenta y se explica así por qué los tatuajes rojos desaparecen más fácilmente que los negros*».

Además de las causas citadas, se ha indicado por Hutin, la influencia que puede atribuirse a la descamación epidérmica y por Tardieu, la transpiración cutánea; causas que se consideran de valor muy secundario.

En cuanto al sitio del tatuaje, se considera que siendo muy diverso el espesor de la piel en las distintas partes del cuerpo, son más durables los tatuajes hechos en la parte de piel gruesa y en las partes en que la piel está menos sujeta a rozamientos.

La alteración artificial de los tatuajes

Hemos dicho precedentemente, que las opiniones de los hombres de ciencia concordaban en afirmar que es posible la alteración o desaparición provocada de los tatuajes, estableciendo que sus resultados son inseguros y que dejan tras de sí rastros inalterables. Son múltiples en efecto los procedimientos prescriptos por técnicos y empíricos, pero es indudable que hasta ahora todos ellos son incapaces de levantar de la piel los tatuajes bien practicados, los que tienen el colorante en el interior del dermis y sobre todo los que han sido hechos con tinta china, sin dejar una huella que perdure tanto como la vida del que la lleva. Y la razón es fácil de explicar. Para destruir un tatuaje, es necesario levantar de la piel las partículas colorantes y como éstas deben depositarse bajo la capa de Malpighi (que es la zona generadora de la piel) es necesario la destrucción de esta capa para extraer el colorante. Queda así, al decir de Lacassagne, *una cicatriz aparente, que disimula el tatuaje, pero que bajo el punto de vista médico legal, es un signo tan indiscutible como el tatuaje mismo*».

Las tentativas para eliminar los tatuajes tienen tanta antigüedad como el empleo de éstos y así consideran los médicos dos grupos de procedimientos, según la época de su origen: los antiguos y los modernos. Berchon en su «Historia médico legal del tatuaje» (1869) y Lacassagne en su trabajo ya tantas veces citado, hecho en colaboración con Magitot, así como en un trabajo más reciente, publicado en los «Archivos de Antropología Criminal» (año 1892) titulado «La significación de los tatuajes», traen referencias detalladas sobre los procedimientos antiguos de «detatouage».

Serían varios, según esos autores, los hombres de ciencia que en la antigüedad se ocuparon de esa práctica, y citan los nombres de Plinio, Cinnamos, Eros, Tryphon, Criton, Marcellus, Dioscoride, Altins, Paul D'Engine y Avicenne.

Berchon compara los procedimientos antiguos con los de su época y declara que es «*fuera de toda duda, que se ha podido hacer desaparecer en todo tiempo tatuajes más o menos extendidos y que para obtener ese resultado, ningún procedimiento es en realidad preferible al método antiguo, al que se puede llamar método de Criton*».

Para Lacassagne sólo merecería consideración también ese mismo método, dudando de la eficacia de los otros emplastos

indicados por los antiguos y que serían hechos a base de mandragora, ranúnculo, excrementos de paloma, disueltos en vinagre, etc.

Berchon manifiesta que ha ensayado varias veces el método de Criton y que *algunas veces ha obtenido éxito.* En un ensayo obtuvo un éxito completo, en una persona que habiendo mejorado de posición, deseaba eliminar tatuajes que delataban su pasado. El procedimiento de Criton sería el siguiente, según la traducción de Paul d'Engine:

«Untar con esencia de trementina la región, previamente frotada con nitro y dejar ese tópico en el mismo sitio durante 6 días, teniendo vendada la parte. Lavar al séptimo día, punzar los estigmas con un instrumento punteagudo y absorber con una esponja la sangre que corra. Después de un corto intervalo se debe frotar la región con sal fina y aplicar durante 5 días el medicamento siguiente: incienso, nitro, cenizas de lejía, cal, cera, de c/u 4 denarios, miel 8 denarios. Una vez disuelto el medicamento, se encontrará adentro las substancias negras». Parent-Duchatelet, Hutin y Tardieu han empleado procedimientos que se asemejan a los antiguos. Para el primero darían buen resultado, para eliminar los tatuajes, la frotación repetida de la piel con un pincel embebido en índigo, disuelto en ácido sulfúrico; la epidermis se levantaría y con ella una parte del dermis, en el que se fijan las partículas extrañas. Ese procedimiento dejaría una cicatriz plana.

Hutin creía que los tatuajes podían hacerse desaparecer, por el fuerte frotamiento de las partes tatuadas, lo que a Lacassagne le parece tan inadmisible como la eficacia atribuída por el pueblo al lavado y repicado de las partes tatuadas, con leche de mujer.

Para Berchon además de la fórmula de Criton, le parecía de alguna importancia el uso de vejigatorios metódicamente aplicados para la destrucción de los tatuajes poco profundos, y según sus ensayos no dejaría este procedimiento cicatriz aparente, de lo que Lacassagne dice, que sólo puede aceptarse *como excepción*, no pudiendo dar en la generalidad de los casos el atribuído resultado.

Y en fin, para el mismo autor, tendrían valor el empleo combinado de vejigatorios con substancias cáusticas; el repicado de los rasgos del dibujo, con líquidos cáusticos y hasta emite la opinión de que tal vez se podría en algunos casos extraer las partículas colorantes directamente, como se hace para extraer los granos de pólvora en las heridas hechas por armas

de fuego: pero en todos esos casos quedarían cicatrices duras y nudosas, según había constatado entre otros en un sujeto que había aplicado sobre su tatuaje una cuchara de hierro enrojecida al fuego y aplicando sobre la quemadura una solución de sulfato de cobre, y en un marinero que se había frotado vigorosamente la región tatuada con un tejido de lana, provocando el levantamiento de la epidermis y aplicando luego sobre la llaga espíritu de sal líquido (ácido clorhídrico disuelto en agua).

Tardieu ha experimentado la modificación de los tatuajes por medios químicos.

Entre sus observaciones, es digno de mención un estudio hecho a pedido del juez Barel, en referente a la comprobación de ciertas declaraciones de un procesado denominado Aubert.

Este sujeto declaró a Tardieu que se había hecho tatuar varios dibujos con *tinta azul vegetal y por punciones superficiales*. De esos dibujos sólo le habían quedado algunas leves trazas, habiendo desaparecido la mayor parte espontáneamente y serían esas trazas las que habría eliminado el procesado mediante el siguiente procedimiento:

Aplicó una noche un emplasto compuesto de pomada acética. Desde el día siguiente lavó la superficie con álcali. Lavaje repetido cinco o seis veces y seguido de fricciones con ácido clorhídrico (extendido en agua). Al cabo de diez días toda traza de tatuaje había desaparecido con la epidermis. La piel cicatrizó luego gradualmente. A la primera observación visual de Tardieu, no le fué posible reconocer sobre Aubert, la menor traza de tatuaje, pero examinando más atentamente y recorriendo la superficie alumbrada con luz intensa, con auxilio de una lente de aumento, apercibió algunas líneas regulares que producían un ligero ribete, que interrumpía, con un claro blanco mate, el matiz parejo y uniforme presentado por la piel en las partes circundantes.

Tardieu, deseando comprobar la veracidad de lo declarado por el procesado Aubert, se decidió a practicar el procedimiento indicado por éste. Uno de sus enfermos tenía en el antebrazo derecho un tatuaje hecho con tinta china, representando un crucifijo. Prestándose ese enfermo para el ensayo, le aplicó sobre el tatuaje una capa gruesa de grasa de cerdo, saturada con ácido acético. Mantuvo ese emplasto sobre la parte durante 24 horas y al cabo de ese tiempo, la epidermis se presentó levemente levantada y la piel un poco enrojecida. Durante el día se hicieron sobre la parte, 4 o 5 veces, fricciones con una solución de potasa.

Esa doble operación sólo produjo un leve dolor. Al día siguiente apareció en la parte, una costra delgada y muy adherente. Suspendió desde ese día todo tratamiento, y al séptimo, la costra seca dejó ver la dermis llagada y que presentaba levantada una parte del tatuaje. Quedaba aún una traza nítida en la capa más profunda, pero casi de inmediato se formó una nueva costra que tardó más de quince días para caer y que dejó «*una cicatriz plana, perfectamente constituida y sobre la que no era posible ver ni la menor señal de dibujo*». Debe hacerse notar que la experiencia de Tardieu fué practicada sobre un dibujo hecho con tinta china, en condiciones más desfavorables por consiguiente que las del procesado Aubert, que eliminó tatuajes hechos con tinta azul vegetal y de líneas más superficiales que las del primero.

Tardieu, aún después de tan favorable resultado, emitió con las siguientes palabras su opinión sobre el particular.

«*Se puede, pues, aceptar este procedimiento como muy eficaz, pero es necesario hacer notar que por más perfeccionado que él sea, deja trazas que dan, por muy borradas que se presenten, pruebas de identidad*».

E. von Hofmann, comentando el resultado de Tardieu, dice que se debe haber tratado de un dibujo superficialísimo y en general se manifiestan en idéntica forma otros autores.

Las experiencias de Tardieu fueron contraloreadas en 1881 por el doctor Lambert, médico de la cárcel de Saint Martín de Ré, y del resultado de sus experiencias hablan elocuentemente unos párrafos de la carta por la que el doctor Lambert informó a la superioridad del resultado de sus investigaciones y que transcribimos de Lacassagne y Magitot. Dicen así: «Habiéndome autorizado la Administración para comprobar en la Cárcel de Saint Martín de Ré las experiencias hechas por Tardieu, respecto a la desaparición de los tatuajes, tengo el honor de presentar a usted el resultado de mis investigaciones.

1.º La desaparición de los tatuajes, borrando los dibujos con leche, procedimiento indicado por los marinos y algunos detenidos que manifestaron haber empleado ese medio, no da resultado, como nos ha sido posible constatarlo en una veintena de experiencias.

2.º Hemos ensayado el procedimiento con el que el profesor Tardieu manifiesta que un prevenido, para ocultar su identidad, pudo en pocos días hacer desaparecer un tatuaje, sin dejar otra cosa que una cicatriz casi imperceptible.

Aplicamos, con ese objeto, durante 24 horas, una capa de

una pomada compuesta de grasa de cerdo 2 gramos, ácido acético 2 gramos; al día siguiente lavamos varias veces con una solución de potasa cáustica, 10 centígramos en 100 de agua. La eritema llega algunas veces hasta la formación de ampollas; en los días siguientes aplicamos cuatro o cinco veces vendas embebidas en una solución compuesta así: agua 100 gramos, ácido clorhídrico 5 gramos. *En un solo caso obtuvimos la desaparición de un tatuaje hecho con carbón desleído en agua, representando dos espigas en cruz.* Provocamos una ulceración bastante profunda de la piel, que se cicatrizó poco después, dejando en el sitio del tatuaje una superficie roja, endurecida y cicatrizada que se conserva en el mismo estado, dos meses después de la curación. *En todos los otros casos no hemos obtenido sobre la piel sino pequeñas costras que desaparecieron lentamente, dejando la piel intacta y el tatuaje absolutamente invariable.*

He experimentado una sola vez, y he obtenido un éxito completo, el levantamiento de un tatuaje, con aplicación del ácido sulfúrico hidratado. Sirviéndome del instrumento habitual, practiqué ligeras punzadas (sin hacer sangre) sobre una parte del dibujo hecho con tinta china, con las agujas embebidas en ácido sulfúrico. El dolor fué bastante vivo, durante una hora más o menos. Se produjo una escara de la piel, de un largo de 4 a 5 milímetros, que desapareció al cabo de 18 días. La cicatriz se produjo luego rápidamente, y al cabo de dos meses, el hombre *presentaba en el sitio de la línea tatuada en azul, una superficie roja cicatrizada, que muy probablemente será tan indeleble como lo había sido el tatuaje.*

No pretendo afirmar que ese sistema está absolutamente exento de peligros. La ulceración que se produce, puede ser, como todas las ulceraciones, causa de una erisipela o de una supuración más o menos prolongada. Pero nuestro experimentado no sufrió molestias, no habiendo suspendido durante el proceso de las experiencias los servicios que prestaba en la enfermería de la Cárcel.»

Estoy, pues, muy lejos de los resultados de que habla Tardieu, pues en los dos casos de éxito que señalo, ha quedado una cicatriz muy saliente que disimula el tatuaje, pero que bajo el punto de vista médico legal es un signo de identidad de tanto valor como el mismo tatuaje.

Hasta ahí la carta transcripta.

A propósito del empleo de la leche de mujer hemos encontrado en «I caratteri dei delinquenti» del profesor A. Marro

(1887), una referencia por la que este autor, al hablar de los tatuajes de los presidiarios, manifiesta que para hacer y *desvanecer* los tatuajes sería esa una substancia eficaz así como lo sería la *leche de higo*. El procedimiento para operar con cualquiera de esas substancias, sería el simple repicado de los dibujos con agujas embebidas del líquido, repetido durante algún tiempo y se llegaría en algunos casos hasta hacerlos desaparecer, en forma de no dejar casi reconocer el sitio del tatuaje, como él mismo lo pudo comprobar en algunos casos observados en sujetos de estudio.

Hemos de hacer notar que Marro no indica ni la profundidad de los tatuajes así desaparecidos ni la clase del colorante empleado. Tal vez se tratara solamente de tatuajes muy superficiales. En cuanto a la leche de higo, substancia que para el objeto de este informe no puede dejar de preocuparnos por la facilidad con que en la campaña del país puede conseguirse, no hemos encontrado otra referencia que la de Marro.

No debe ser pues, su empleo, de un resultado muy eficaz; se debe tratar de una substancia ligeramente irritante de análogos efectos a algunas de las substancias ya descriptas.

Lacassagne hizo algunas experiencias para comprobar la eficacia de la leche de mujer, procedimiento del que manifiesta, tiene legendaria reputación en el ejército. Dice que se produce después de su aplicación, viva inflamación, costras y finalmente cicatrices en cúpula. *El dibujo se desfigura, pero el resultado obtenido no es suficiente para cambiarlo y el origen primitivo del tatuaje queda innegable.*

Lacassagne da cuenta además de las siguientes observaciones por él realizadas, de casos en los que se han obtenido resultados favorables con otras substancias.

De cinco examinados que hicieron empleo del ácido nítrico, introduciéndolo bajo la piel por medio de punciones o estucando el dibujo después de algunas incisiones, cuatro obtuvieron como resultado, cicatrices de aspecto blanquecino y anacarado que era necesario observar muy minuciosamente si se pretendía reconocer el conjunto del tatuaje. El quinto individuo derramó el líquido ácido sobre la piel y le quedó una cicatriz especial que no impedía *ver* el dibujo.

De siete tentativas realizadas usando ácido clorhídrico y sal de acederas, sólo una obtuvo éxito.

El procedimiento seguido sería el siguiente: punción de las líneas del dibujo con sal de acederas desleída en agua ligeramente adicionada con sal de cocina. La solución debe quedar

espesa. La operación hace [illegible] ligeramente la parte, se forman costras que cuando caen dejan la piel libre del tatuaje, dejando en su sitio cicatrices blanquecinas.

El mismo autor, refiriéndose al tatuaje por escarificación, que consiste en el tatuaje hecho por incisiones muy superficiales, semejantes a las que se practican en la aplicación de ventosas y que sería muy común entre los árabes, manifiesta que éstos para borrar esos tatuajes, recurren a la aplicación de un emplasto de cal viva que dejaría después de su aplicación una cicatriz análoga a la de los vejigatorios.

En el tratado de medicina legal de von Hofmann y Kolisko, hemos leído lo siguiente:

«Richardson se ha servido últimamente para hacer desaparecer un tatuaje, del etilato de sodio y nosotros mismos hemos visto un muchacho que había alterado una parte de su tatuaje, recurriendo a la lejía concentrada.

Terminamos nuestra lista de procedimientos usados para el «detatouage» con dos métodos modernos; uno de ellos el de Variot, citado en todos los tratados recientes de medicina legal; el otro hallado en la revisión que hiciéramos con el objeto de tomar notas para este informe, en los «Archivos de Antropología Criminal».

El de Variot, que ha sido publicado en la «Revue Scientifique», año 1899, consiste en lo siguiente: Se humedece la parte tatuada con una solución concentrada de tanino y se hacen inmediatamente sobre el mismo sitio punciones repetidas hasta cubrir todo el dibujo. Luego se frota fuertemente con una barra de nitrato de plata. Durante los tres días siguientes se espolvorea repetidamente con tanino. A los 14 o 18 días, la costra superficial que se forma cae espontáneamente y se ve abajo el dermis, libre de las partículas colorantes. La cicatriz blanquea gradualmente y algunos meses después, *sería muy poco aparente.*

El otro procedimiento lo hemos encontrado descripto a páginas 698 del tomo 13 de la citada revista de Antropología Criminal, con estas palabras:

«*Empleo de la papaina para hacer desaparecer los tatuajes.*

El doctor R. H. Skillern de Filadelfia, ha recurrido con éxito para borrar los tatuajes de la piel, al siguiente procedimiento.

Después de haber afeitado y lavado la superficie tatuada primeramente con jabón, luego con alcohol y finalmente con

una solución de sublimado al 1 °/o, se insensibiliza la piel por medio de un chorro de cloruro de etilo y se extiende una cantidad de glicerolado de papaina suficiente para recubrir todas las partes coloreadas y se hace penetrar enseguida ese líquido en las manchas, punzan lo con tres o cuatro agujas finas bien asépticas, montadas sobre porta agujas y que se tienen reunidas en haz. Las primeras deben ser bastante profundas para hacer salir un poco de sangre. Se debe tener cuidado de seguir bien los contornos de la imagen, de manera de no dejar sin repasar ningún punto tatuado: se termina la operación por una aplicación de glicerolado de papaina sobre la llaga, que se fija con bandas de diaquilón.

Levantando el glicerolado al cabo de algunos días, se nota la existencia de un ligero estado inflamatorio de los tegumentos. Dos o tres días más tarde, las manchas se presentan en vías de desaparición, la piel se halla ligeramente hinchada y presenta una coloración lívida. Se forman pronto costras en el sitio de las punciones y una vez caídas no se encuentra casi ninguna traza del tatuaje. *En los casos en que ellos son particularmente* profundos, es necesario recurrir una segunda vez al tratamiento que acaba de ser descripto».

Pero ni aun las huellas que dejan esos procedimientos pueden resistir a la investigación médica-legal, en los casos de tatuaje hechos en el mismo dermis. Ellos no pueden destruir los dibujos sin lesionar esa capa de la piel y la simple fricción de la región sospechosa es bastante para que aparezca visible la cicatriz delatora de la alteración del tatuaje y así, años más tarde, de publicados y experimentados esos procedimientos, dice Lacassagne en su «Precis de Medicine Legale», 1906: «Terminaremos con las conclusiones de la tesis de Mayrac. La cuestión del «detatouage» no está resuelta. *Todos los procedimientos son inciertos e infieles lo más frecuentemente. Para hablar como los clínicos, diremos que la intervención es paliativa, pero no curativa*».

Es suficiente, en nuestro concepto, la lectura de lo expuesto para declarar: que la *alteración o substitución práctica* de los tatuajes en los ovinos, es *impracticable*.

En casos aislados, cabe dentro de lo posible, substituir o alterar, haciendo uso de mucha habilidad, signos tatuados sin dejar mayores huellas de la alteración o substitución; pero esa posibilidad, a los efectos de la aplicación del procedimiento

del doctor Martínez Rodríguez, puede llamarse teórica, lejos de la mano del abigeo, que sólo puede tener interés en la alteración rápida de las marcas de un número crecido de ejemplares.

Conclusiones

Del presente informe se deducen las siguientes conclusiones:

1.º Es posible el empleo del tatuaje para imprimir marcas de propiedad, prácticamente indelebles e inalterables, en el ganado menor, siempre que para su impresión se usen aparatos que aseguren la penetración de las substancias colorantes en el interior del dermis, y sean estas substancias colorantes, de la clase de las reconocidas como muy persistentes y especialmente la denominada «tinta china».

2.º La impresión de las marcas por tatuaje en la faz interna de los muslos, no presenta inconvenientes opuestos a la explotación extensiva de la ganadería ovina, para la revisión de las majadas.

3.º El procedimiento de tatuaje inventado por el doctor Martínez Rodríguez, debe reconocerse como el más perfeccionado y eficaz para imprimir marcas de propiedad en los ovinos.

No habiéndosenos solicitado sino un estudio del procedimiento del doctor Martínez Rodríguez, a los efectos de su posible aplicación para marcar los ovinos, nos eximimos de hacer comparaciones sobre las ventajas de la marca, en oposición a las señales o viceversa. Pero, no obstante, habiendo tenido el honor de ser nombrado miembro informante de la Comisión de Ganadería y Agricultura del XIII Congreso Rural Anual, en el tema presentado al Congreso por la Sociedad Fomento de Aiguá y redactor de la Conclusión aceptada por el Congreso, nos permitimos hacer constar nuestra concordancia con ella.

He aquí dicha conclusión:

«El Congreso considera que es de toda conveniencia que se establezca que la propiedad del ganado menor sea determinada simultáneamente por la señal en la oreja y el tatuaje practicado según el procedimiento ideado por el doctor Florencio Martínez Rodríguez.

Ing. Agr. Hugo A. Surraco Cantera,
Jefe de la Sección Informaciones Agronómicas.

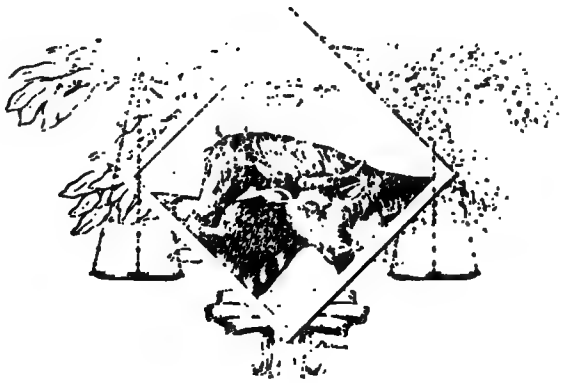
En el trabajo que antecede, su autor sólo se ha referido, en lo relativo a los resultados proporcionados por el aparato ideado por el doctor Florencio Martínez Rodríguez, a su aplicación en la República Oriental del Uruguay. En nuestro país se han realizado también pruebas con el mismo aparato, las que por resolución de la Dirección de Ganadería del Ministerio de Agricultura fueron presenciadas por el funcionario de esa repartición, doctor J. Durrieu, que presentó al respecto un informe del que tomamos los siguientes párrafos.

Señor Jefe: En cumplimiento de lo ordenado, he presenciado las pruebas del aparato para tatuaje, ideado por el doctor Martínez Rodríguez, a que hace mención la nota que antecede.

En el breve informe que sigue no he de entrar en consideraciones sobre el valor legal de la marca en los lanares, toda vez que los códigos que rigen la materia se refieren solamente a la señal como prueba de propiedad; sin embargo, como a pesar de dichas disposiciones jurídicas, la marca siempre constituirá un elemento de presunción más, probatorio de la propiedad de los animales cuya señal es motivo de discusión y de ese punto de vista su empleo puede generalizarse, he de manifestar a Ud. la opinión que me merece el procedimiento de referencia Aunque el ensayo fué realizado por personas sin práctica alguna en el manejo del aparato, ha quedado en evidencia la facilidad y rapidez de su aplicación. Creo que después de estar ejercitado y disponiendo de los medios que hagan cómoda la operación, fácilmente puede llegarse a marcar un animal por minuto. La marcación no acarrea consecuencias molestas; sólo una débil e insignificante zona inflamatoria que bordea los puntos de penetración de las agujas y totalmente desprovista de importancia, denuncia el lugar donde ha sido aplicada la marca. No se produce claudicación y por poco que se observen las elementales precauciones que aconseja la técnica, queda descartada la posibilidad de afecciones locales o generales que en apariencia podrían producirse por la pequeña mortificación de la piel. Bien aplicado el aparato a la región de la marca, ésta queda impresa con caracteres nítidos y duraderos, como he tenido ocasión de cerciorarme en animales marcados de tiempo atrás; nada indica por otra parte que se borre o pierda con el tiempo, pues casi todos los estudios hechos hasta la fecha y la mayor parte de los autores que se han expedido al respecto, están de acuerdo en considerar el tatuaje como medio de identidad indeleble. Pero por inobservancia de la técnica o viciosa aplicación del

aparat[illegible]
es necesari[illegible]
putable al procedi[illegible]
bien pr[illegible]
imponer [illegible]
tatua[illegible]
está [illegible]
propiedad [illegible]
para [illegible] el progres[illegible]
pués [illegible]

El estudio que ante [illegible] la División de Ganadería [illegible] blica Argentina [illegible] la Sociedad Rural Argentina [illegible] correspondiente a Marzo [illegible] *Nota de la Redacción*



DEFENSA AGRÍCOLA

TRATAMIENTO DEL DIASPIS PENTÁGONA (FAG)

INDICACIONES PRÁCTICAS

El problema de la destrucción del Diaspis pentágona está hoy completamente resuelto por medio de la aplicación de la Prospaltella Berlesei. La Defensa Agrícola ha iniciado, desde hace tres años, su aplicación en numerosas quintas de Montevideo y departamentos de campaña con éxito palpable e indiscutible, habiéndose conseguido ya la propagación del enemigo del Diaspis en varias localidades, donde los daños de este parásito no tienen ya porque preocupar a los arboricultores. Pero la generalización de este eficaz medio de extinción del Diaspis en todo el país llevará aún algunos años más de trabajo, lo que obliga, a muchos dueños de montes, a recurrir a los insecticidas para detener el desarrollo del Diaspis y destruirlo en otros casos. El presente artículo tiende a ese fin, es decir, a dar las instrucciones necesarias para combatir el Diaspis y PARTICULARMENTE PARA PREVENIR SU PROPAGACIÓN, *por medio de insecticidas, conservando así los montes de durazneros libres de los daños del Diaspis, mientras no pueda el arboricultor recurrir a la Prospaltella, ya que la Defensa Agrícola no podrá proporcionar a todos tan eficaz y económico procedimiento en un solo año, como sería de desear.*

Las presentes líneas sólo tienen por objeto dar a conocer aquellas instrucciones prácticas necesarias para combatir con éxito y facilidad la enfermedad más temible de los durazneros: el *Diaspis pentágona*. De otro modo no tendría objeto esta publicación, por cuanto este parásito ha sido perfectamente estudiado, habiéndose publicado numerosos trabajos con descripciones completísimas sobre su morfología, biología y múltiples procedimientos para combatirlo.

Dejaremos, pues, de lado, toda descripción que no sea de interés para el arboricultor, que ve en sus árboles solamente el medio de ganar dinero con el menor esfuerzo, y para el cual están demás la descripción, detalles y disquisiciones cien-

tíficas que han servido de base para llegar a los conocimientos prácticos cuya aplicación tan útil puede serle.

La cochinilla blanca del duraznero es hoy muy conocida, así como los daños considerables que ocasiona; pero no obstante diremos dos palabras, que conceptuamos necesarias, sobre su forma y biología.

De su *forma* haremos notar solamente, que se presenta cubierta por un escudo ceroso, de color blanco, que le sirve de eficaz protección. El macho y la hembra son diferentes. El primero está cubierto por un escudo alargado de unos 2 milímetros de largo, que agrupados sobre las ramas, presentan un aspecto de nieve de consistencia algodonosa. Las hembras están protegidas por placas circulares de 1 a 2 milímetros de diámetro en cuyo centro se destaca una manchita de color amarillo acaramelado. Debajo de esta placa o escudo está la hembra adulta más pequeña y de color amarillo. Las ramas y troncos muy atacados, aparecen así, cubiertos por una costra blanca. Estos datos bastan, a las personas que no la conozcan, para reconocer la enfermedad.

De su *biología* haremos saber que se multiplica prodigiosamente. Las primeras larvas o «crías» aparecen en Octubre. Son fáciles de reconocer, pues en general tienen un color rosado que comunican a las ramas invadidas. Dos meses más tarde, en Diciembre, ya han llegado al estado adulto y producen una nueva generación. De este modo llegan a dar cuatro crías durante la primavera y el verano.

Pasemos ahora a lo más importante: *su tratamiento o modo de combatirla.*

Haremos notar primeramente que la técnica que vamos a indicar es aquella que a diario aconsejamos en las inspecciones de montes frutales y cuyos resultados positivos hemos podido comprobar en todos los casos que ha sido aplicada. Inútil nos parece, pues, reseñar todos los medios de destrucción e insecticidas que se conocen para combatir las cochinillas; pues sólo servirían para desorientar al arboricultor, sin saber que procedimiento elegir.

En el tratamiento del Diaspis pentágona debemos distinguir, según el grado de intensidad que haya tomado la enfermedad, tres casos: montes totalmente invadidos, montes con algunos árboles enfermos y montes con principios de infección.

Primer caso: Cuando los árboles de duraznero están completamente invadidos deben someterse a un tratamiento radical. Todas las ramas muy atacadas deben suprimirse. En mu-

chos casos sólo deberá dejarse el tronco hasta la altura de un metro. En la ejecución de esta poda enérgica debe tomarse como norma lo siguiente: no dejar más ramas que las que pueden curarse con éxito, conservando al mismo tiempo la forma regular de la planta. Procediendo así se obtienen las siguientes ventajas:

a) La cura se practica con resultado seguro.

b) Se gasta menos insecticida.

c) Se emplea poco tiempo.

d) El árbol vuelve lozano y fuerte.

No debe preocupar en la ejecución de este trabajo la disminución de la cosecha próxima o pérdida de ella, por la supresión de muchas ramas. Lo que no haga el arboricultor con su tijera, lo hará la enfermedad; las ramas muy atacadas aunque se curen llegan a secarse y su fruto no llega a madurar.

Hecha esta operación se retiran las ramas cortadas y se someten al fuego producido con pajas durante 5 o 10 minutos para matar los parásitos que encierran. Luego se separan y guardan para leña.

El monte podado queda en condiciones de poder curarse con un insecticida. Antes será conveniente pasar un cepillo metálico en los troncos y ramas más invadidos por el Diaspis.

Cuando hay que curar las ramas finas y frutíferas, se empleará un pulverizador para aplicar uno de los dos insecticidas más abajo indicados. Para las ramas gruesas y troncos es preferible emplear un pincel, pues el resultado es más seguro y se gasta menos insecticida.

El momento más oportuno para hacer esta operación, es a principios de invierno, después de caer las hojas de los durazneros.

La ejecución de este trabajo lleva de 30 a 40 minutos como máximum para cada árbol grande y el gasto de insecticida es hasta de 4 centésimos por cada planta.

A fines de invierno cuando las yemas empiezan a hincharse, se deberá recorrer de nuevo el monte, curando con pincel las partes de los árboles en que el Diaspis no hubiese muerto. Es indudable que si la primer cura fué bien practicada no se encontrarán cochinillas vivas; pero de cualquier modo es muy conveniente observar las plantas en esta época para no dejar ningún foco de infección. Este será un trabajo fácil y de mucha importancia para evitar la repetición de la enfermedad.

Al tratamiento invernal, seguirá la vigilancia periódica y curas preventivas de verano que se aconsejan al hablar del tercer caso.

Segundo caso: Cuando son pocos los árboles enfermos se procede con éstos como en el caso anterior y además se practicará una revisión prolija y minuciosa en todo el resto del monte, curando a pincel todos los focos de Diaspis que se encuentren y antes de que lleguen a tomar desarrollo.

Tercer caso: Este es el que se presenta en los montes vigilados, y también el caso más sencillo de curar. El principio de la enfermedad podrá extirparse por medio de un cepillo metálico, aplicando un insecticida con pincel, o suprimiendo y quemando la rama atacada, etc. Cuando se encuentra gérmenes de Diaspis en un árbol, debe examinarse todo el monte a fin de extirpar de inmediato cualquier otro foco existente.

Tanto en los montes sanos, como en los que han sido curados y en los que estén en formación, el modo de conservarlos libres de Diaspis será la observancia continua del monte. En Octubre, Diciembre, Febrero, Abril y principios de invierno se debe examinar los árboles y destruir las cochinillas que por diversos medios pueden llegar hasta ellos.

Como se ve, es mucho más fácil evitar los daños que causa en los durazneros el Diaspis pentágona, que librar la viña por medio de los tratamientos preventivos que se conocen, de los perjuicios que producen las enfermenades criptogámicas que la atacan.

La eficacia del procedimiento aconsejado se explica: el Diaspis pantágona no invade de inmediato y por completo la planta huésped atacada: por el contrario, empieza por una pequeña mancha, que dos meses más tarde — al reproducirse — ocupa toda la rama; y al final del verano, si la infección se produjo en primavera, ya se habrá extendido en casi todo el árbol y habrá contagiado a otros. A los dos o tres años, la muerte de la planta sobreviene. Tiempo hay, pues, en los dos primeros meses de contagiarse el monte, de destruir la mancha del árbol o de los árboles en que apareciese el Diaspis: porque tampoco la infección de todos los árboles se produce a un mismo tiempo.

Digamos ahora dos palabras de los tratamientos enérgicos de verano. Cuando haya necesidad de curar un monte (primer caso y segundo) durante esta estación se procederá como sigue:

a) Supresión de las ramas muy atacadas.

b) Aplicaciones de rubina al 8 % en los troncos y ramas con un pincel, repitiendo la operación si hay necesidad.

c) Pulverizaciones al 3 % de rubina cuando se observan

las crías; las que como hemos dicho presentan un color rosado. Las crías aparecen en Octubre, Diciembre y Marzo principalmente. Las pulverizaciones se aplicarán en distintos días, en cada período, y en los árboles en que sucesivamente se vayan observando.

d) En invierno se somete al tratamiento descripto anteriormente.

Los *insecticidas* que han de aplicarse son los siguientes: la *rubina* o el *kerosene emulsionado.*

La rubina es un compuesto de alquitrán de madera y potasa, preparado por la Defensa Agrícola y que se vende a precio de costo. Se aplica al 10 °/o en invierno con pulverizador o pincel, y al 8 o 10 °/o con pincel en verano, solamente sobre los troncos y ramas. En las pulverizaciones de verano se aplica al 5 o 4 °/o para matar las larvas recién nacidas o crías.

El kerosene emulsionado puede prepararlo el mismo arboricultor en la forma siguiente:

Jabón común.	1.5 kilo
Kerosene	0.5 litro
Aceite ordinario	0.5 »
Agua	15.0 »

Medidas las cantidades expresadas de todas estas substancias, se toma un poco de agua, se hierve con el jabón cortado en pedacitos, y cuando ha hervido se le agrega el kerosene, el aceite y el resto del agua. Así preparado, puede hacerse uso de él en seguida o guardarse. En invierno hay necesidad de calentarlo para poder aplicarlo con pulverizador.

La proporción de las diversas substancias que lleva esta fórmula, la hemos determinado después de varios ensayos efectuados en las quintas de Lorenzo Merlo y Juan Morena, de Canelones; pues habíamos notado que las fórmulas aconsejadas de kerosene emulsionado, eran muy enérgicas y perjudicaban considerablemente las plantas curadas. En dicha fórmula el kerosene se encuentra al 3 °/o, lo mismo que el aceite ordinario, y el jabón, al 9 °/o.

El kerosene emulsionado lo aconsejamos con preferencia a la rubina cuando haya que aplicar pulverizaciones en invierno; pues es más enérgico que la rubina y destruye por completo las cochinillas. La cantidad de agua puede reducirse a doce litros, si es necesario, en vez de 15.

En cambio, en verano debe preferirse la rubina al 8 % cuando hay necesidad de repetir los tratamientos a pincel en los troncos y ramas; porque perjudica menos la planta.

Con cualquiera de estos dos insecticidas puede curarse perfectamente un monte atacado de Diaspis.

En resumen:

a) Los montes atacados de Diaspis pueden curarse económicamente y por procedimientos fáciles con resultado positivo seguro.

b) Los montes sanos pueden mantenerse libre de Diaspis con poco trabajo y menores gastos de específicos, por medio de una vigilancia asidua y las curas preventivas que hemos aconsejado.

Esperamos que la aplicación del procedimiento más arriba indicado para combatir el Diaspis, será seguido por los arboricultores en la seguridad de que encontrarán en él un medio fácil y eficaz de conservar los montes de durazneros libres de los perjuicios del temible parásito, que los ha diezmado en estos últimos años.

Ing. Agr. M. H. Lezama,
Inspector de Zona.

Las enfermedades de los tomates

Informe producido por el Inspector de Zona de Colonia.

Los tomates, preciosas plantas de América, que proporcionan a la cocina un elemento de indiscutible valor, acaban de sufrir en el Uruguay un verdadero desastre. Plagas misteriosas, — como dicen los agricultores, — han arrasado este año con los tomatales, habiendo empezado en algunos casos por los almácigos, y en otros cuando se hallaban los tomatales en flor o cuando ya se esperaba el fruto.

Esta Inspección ha constatado el hecho y ha reunido los elementos de estudio para conocer las causas de la enfermedad y dar a los agricultores las indicaciones precisas y fáciles para el rápido y eficaz exterminio de la enfermedad.

La enfermedad que ataca a los tomatales y que tantos perjuicios ha ocasionado es la *Phytophtora infestans*, llamada vulgarmente peronóspora de las solanáceas. Este terrible parásito

criptogámico, se ha desarrollado este año más que nunca de una manera extraordinaria en las huertas del Uruguay, y a pesar de los medios aconsejados para combatirla, ha triunfado siempre y en todas todas y nos ha dejado sin fruta de tomates.

La peronóspora de las solanáceas es originaria de América y se desarrolla con mayor intensidad cuando la temperatura es algo elevada y el aire húmedo, pero, a baja temperatura, entre 8 y 10 grados centígrados prospera igualmente, como lo he constatado en el Perú y se puede constatar en el país al iniciarse la primavera y a fin de otoño. Hago esta observación para contradecir la opinión de varios tratadistas que pretenden limitar el desarrollo de las peronósporas en general en los meses más cálidos del año.

La peronóspora ataca todas las partes aéreas del tomate: tronco, hojas, flores y fruta verde. Los caracteres externos de la enfermedad son bastante conocidos y fácil es distinguirlos unos de otros.

Sobre el tronco y ramas de las plantas se notan manchas negras o pardas, de formas irregulares que no sólo se extienden superficialmente sino que penetran en los tejidos y determinan su desorganización, a la cual sucede la muerte de la parte atacada. Hago notar que en tales casos las hojas y las flores de las ramas muertas no pueden tener ningún signo de la enfermedad y, con frecuencia, se piensa encontrar y se busca otro parásito y principalmente bacterios criptogámicos que no se han de hallar de ninguna manera.

Por lo general el parásito se encuentra en la forma latente y no produce la característica fructificación que se produce en las hojas, manteniéndose siempre en los tejidos de las partes atacadas. Idéntico desarrollo tiene en los pedúnculos florales; estos vienen precedidos por la peronóspera, por lo que algunos prácticos dieron en decir, y con sobrada razón, que es la enfermedad de las flores.

Sobre los frutos verdes de tomates, chicos o grandes, se notan siempre las características manchas irregulares de color pardo; por lo general abundan cerca del pedúnculo de donde van hácia el ápice, desorganizan la fruta que nunca puede llegar a la madurez completa y normal.

Sobre las hojas del tomate se puede observar y estudiar mejor el desarrollo de la enfermedad que nos ocupa. Al iniciarse la enfermedad, se nota sobre las hojas atacadas pequeñas manchas amarillentas que después se extienden y ocupan buena parte de la misma; a los pocos días esas manchas se

ponen pardas y después negras, ocasionando el aniquilamiento de la vegetación. Dichas hojas se secan rápidamente, sobre todo cuando el tiempo es seco y cálido. En la cara inferior de las hojas de tomates atacados por la peronóspora se nota, en concordancia con las manchas secas, una pelusa blanca que es formada por la fructificación de la plaga: pero ésto no sucede siempre. Con frecuencia, en el país, se secan las hojas de tomates y se caen antes que el parásito criptogámico pueda fructificar: y este hecho, natural y singular a un tiempo, ocasiona errores en los observadores de micrología, estimulándoles a buscar otras enfermedades diferentes de las que nos ocupamos.

Apesar que estos apuntes deben tener un carácter eminentemente práctico, me parece conveniente anotar los más importantes caracteres observados en la peronóspora de los tomates.

La infección es ocasionada por una espora, pequeña semilla (invisible a simple vista), de la plaga, que germinando sobre una hoja, un tallo, una fruta o una flor, penetra en el tejido, se ramifica en él y acaba por destruirlo en parte.

Las ramificaciones que se producen en el tejido de las plantas atacadas se llaman *Micelio*, el cual es poco abundante en las hojas y flores, pero abundantísimo y extraordinario en las ramas y frutos de tomates.

En las manchas amarillentas de las hojas, los estudiosos pueden hallarlo en la periferia de las mismas; en la parte ya ennegrecida no se le halla más: emigró más afuera. Las células de las partes atacadas se obscurecen y perecen: después, el *Micelio*, ya desarrollado y multiplicado, emite algunas ramificaciones hácia afuera, aprovechando sobre todo los estomas de las hojas y formando las ramas fructíferas llamadas *Zoosporangios*.

Cada hilo fructífero se presenta exile, pálido, llevando ramas de 1 a 3 al principio, pero que esa ramificación se prosigue dando en sus extremidades la semilla de la plaga.

Diremos tan sólo que las *Zoosporas* (semilla de la plaga), cayendo por cualquier causa sobre las flores, hojas, fruta, etc., de los tomates y encontrando allí la necesaria humedad, brotan como cualquier semilla, pero brotan rápidamente. Esos brotes penetran en los tejidos del tomate, ramificándose rápidamente,

y en menos de tres días las plantas sufren las consecuencias de la infección. Como se vé, la infección sigue su proceso con rapidez, lo que se debe tener en cuenta cuando se trate de combatir la plaga.

La fitopatología moderna busca, con un empeño digno de todo elogio, los vegetales más resistentes a las enfermedades, específicos para cada uno y propagarlos en lugar de los que se enferman. Yo espero en un resultado seguro, pero mientras tanto debemos atenernos a los métodos actuales de curaciones, mejorándolos constantemente con el estudio y la práctica perseverante y racional que cada agricultor debe tener, como tendrá fé inquebrantable en su profesión digna y honrosa.

Mal blanco de los tomates

Es causado, el mal blanco de los tomates, por una criptógama del género *Erisiphe*, que ataca las hojas, flores y frutos verdes, formando manchas irregulares que al principio son amarrillas y después se secan, cubriéndose de un polvo ceniciento que es la fructificación del parásito. En nuestras huertas es escaso y no se presenta todos los años.

Septoria Lycopersici

Esta plaga, estudiada y clasificada por el eminente micolo de La Plata, profesor Carlos Spegazzini, considérase como un verdadero flagelo de los tomatales; se manifiesta con pequeñas manchas, consistentes en el medio y de color aceituna en la periferia. Estas manchas son muy numerosas y tupidas; las hojas atacadas se arrollan y se secan rápidamente. La última enfermedad conocida en los tomates, es causada por un bacilo que ataca sólo los frutos verdes y se presenta con pequeñas manchas negras en la parte inferior de los frutos, manchas que se extienden y se ahondan, alterando el tejido e inutilizando las frutas.

Cura de las enfermedades de los tomatales

Para que esas curas tengan efecto seguro, es indispensable aplicarlas con oportunidad, con diligencia y perseverancia suma.

Hago notar de una manera especial, que las curas son casi

todas preventivas, es decir, que los remedios deben permanecer sobre la planta y siempre en estado de poder esterilizar las semillas de las plagas que, por cualquier causa, se asientan sobre los tomates. Como los tomates, si están bien cultivados, tienen un desarrollo rápido, para proteger los nuevos brotes son imprescindibles continuas curas; *una cada semana.*

Las substancias que se emplean para curar los tomates son el azufre, preferiblemente el *cúprico*, es decir, el que tiene mezclado sulfato de cobre y que en el comercio se suele llamar azufre compuesto, y el conocido *caldo bordelés*, que tanto empleo tiene en las curas de los viñedos.

Los tomates se deben azufrar en el mismo almácigo, aun cuando no se les note ninguna enfermedad. El azuframiento debe repetirse cada quince días durante todo el tiempo que las plantas vegetan.

El azuframiento debe efectuarse de mañana y de tarde. En nuestro país, nunca se debe azufrar en las horas más cálidas del día, para evitar quemazones en los botones tiernos.

De paso, hago notar que el azuframiento de los tomates no sólo combate ciertas enfermedades, sino que da a las plantas un especial vigor y facilita la formación de la clorófila, que es como decir la salud del vegetal azufrado.

El caldo bordelés, cuya composición es demasiado conocida, merece una observación útil y oportuna. Al prepararlo no se debe echar el sulfato de cobre en la lechada de cal, sino que debe hacerse la lechada de cal en el sulfato de cobre ya en solución, para evitar la formación de aquel precipitado obscuro e insoluble que reduce enormemente la actividad del remedio. La pulverización preventiva de los tomates debe repetirse cada semana, iniciarse en los mismos almácigos y seguirse hasta os primeros fríos invernales.

Sin esa precaución esencial e indispensable, todo trabajo queda completamente nulo.

Recomiendo mucho a los agricultores cortar diariamente todo brote y toda hoja enferma y quemarla.

Recomiendo también, para que rinda más actividad el caldo bordelés, agregarle, después de estar preparado, cien gramos de sal de amoníaco, previamente disuelta en agua hirviente, o cien gramos de permanganato de potasio, siempre por cada cien litros de Caldo. Añadiéndole el uno por ciento de la Rubina que prepara la Defensa Agrícola se consiguen resultados inmejorables.

Espero que los agricultores, en el próximo verano, traten sus tomatales con los sencillos procedimientos indicados en este articulito y les recuerdo que las Inspecciones de Defensa Agrícola están siempre a la disposición de quien necesite su concurso.

José Girardi,
Inspector de Defensa Agrícola.

INSPECCIÓN N. DE POLICÍA SANITARIA ANIMAL

Casos de osteomalacia o caquexia ósea

Montevideo, 27 de Abril de 1917.

Excmo. señor Ministro de Industrias, don Hilario Helguera (hijo).

Excmo. señor:

Elevo a V. E. un informe del doctor Miguel Rubino, en el que da cuenta de haber constatado una forma de osteomalacia o caquexia ósea en los animales bovinos de varios establecimientos del departamento de Durazno. El hecho tiene importancia por cuanto podría indicar un empobrecimiento de los campos en ácido fosfórico y sales calcáreas, que bien pudiera ser una consecuencia del desequilibrio establecido por la contínua extracción de esos elementos en los alimentos que ingiere el ganado, y la constante exportación de sus huesos a los mercados extrangeros. Y más grave resulta aún esa constatación cuando no es la primera que se hace en el país. Hace ya varios años que el veterinario departamental de Treinta y Tres doctor Cosme da Costa y Churruca, llamó la atención sobre una afección análoga, encontrada frecuentemente en los animales vacunos de aquel departamento; y actualmente el doctor Luis Murguía estudia una enfermedad, aparecida de tiempo atrás en un importante establecimiento de Río Negro y que tiene caracteres muy semejantes a los indicados por el doctor Rubino.

La investigación completa que persigue el doctor Murguía y las comunicaciones que promete el doctor Rubino y que serán elevados en oportunidad a V. E., harán muy posible-

mente plena luz en esta importante cuestión que debe interesar a nuestros ganaderos, puesto que si la causa residiera como es muy posible, en el empobrecimiento gradual de los campos en ácido fosfórico y sales calcáreas, podría con el tiempo llegar a ser un problema muy serio y de carácter general.

Los alemanes, desde Zundel, que estudió la enfermedad en 1870, relacionan la evolución del mal a una alimentación incompleta desde el punto de vista químico. Basándose sobre análisis de tierras, se ha probado que la caquexia ósea no existe sino en los campos pobres en ácido fosfórico y en fosfatos cálcicos, y que es posible combatir la enfermedad enriqueciendo el terreno con abonos convenientes.

En los campos apropiados para la cría del ganado, la cantidad de ácido fosfórico debe llegar a 1.000 kilos por hectárea. Donde la proporción de ácidos fosfóricos se eleva apenas a 1.500 kilos por hectárea, la caquexia ósea se observa casi permanentemente. En este último caso los alimentos no tienen la riqueza necesaria en sales minerales para el desarrollo y conservación normal del esqueleto, observándose primero los efectos de esa alimentación insuficiente, en las vacas lecheras y con cría por la mayor eliminación de esos elementos químicos a través de la leche. Debe notarse también que la caquexia ósea se nota con mayor intensidad después de los períodos de sequía. Se ha admitido, por algunos autores, la existencia de un agente infeccioso; pero hasta que no se aduzcan pruebas más fehacientes que las hasta ahora expuestas en favor de esta hipótesis, debe continuar considerándose la caquexia ósea como una enfermedad de nutrición por alimentación incompleta desde el punto de vista químico.

En el tratamiento de los enfermos, ha dado buen resultado el polvo de huesos y el fosfato tribásico de cal, a la dósis de 30 gramos por día para un vacuno. Lo mejor es que los animales encuentren los fosfatos en sus alimentos en estado de combinaciones orgánicas y por lo tanto el tratamiento más simple sería un régimen alimenticio rico en elementos fosforados, lo que puede conseguirse aplicando a los cultivos forrajeros abonos fosfatados y especialmente polvo de huesos. Otro medio que puede utilizarse en los animales de mayor valor, es la adición a la ración normal de substancias muy fosfatadas, tales como granos de leguminosas, granos de cereales, pescado o carne. No siempre es posible el empleo de estos medios; y, en tal caso, hay que recurrir a la mineralización de las raciones por los fósfatos, entre los que deben preferirse

los cerealo-fosfatos o extracto de cereales que sacados de los granos están constituídos por fosfatos minerales y lecitina y sobre todo, por compuestos fosforados orgánicos casi enteramente asimilables. Los cerealo-fosfatos, que pueden ser de gran utilidad en el tratamiento de los animales enfermos, se preparan sin mayor dificultad. Basta tomar 30 gramos de trigo, 30 de cebada, 30 de maíz, 30 de porotos, 30 de arvejas, 30 de lentejas y hacer hervir todo esto durante tres horas en tres litros de agua. Queda aproximadamente un litro de caldo, al que se agregan 5 gramos de sal común y se tiene preparada una bebida que contiene gran cantidad de fosfatos en combinación orgánica y por consiguiente muy asimilables.

Estos tratamientos no tienden sino a remediar los efectos del mal; pero cuando éste se ha constatado es necesario, sobre todo, tratar de eliminarlo suprimiendo la causa que se encuentra en el mismo campo; y para ello hay que recurrir a la modificación del terreno por la pradera artificial, convenientemente abonada.

Saludo a V. E. con mi mayor consideración.

R. Muñoz Ximenez.

Informe acerca de una nueva enfermedad en los bovinos, observada en varios establecimientos del departamento de Durazno

Consideraciones generales

INSPECCIÓN VETERINARIA REGIONAL NÚMERO 3.

En el mes de Marzo próximo pasado y en el corriente, he tenido oportunidad de observar, en varios establecimientos ganaderos, una enfermedad hasta ahora no identificada en nuestro país. Con el objeto de estudiarla me trasladé a la estancia «La Esterlina» de los señores José C. González y C.ª, quienes me proporcionaron toda clase de facilidades para la observación y estudio de varios enfermos.

La enfermedad ha sido observada años atrás, pero en el actual se ha hecho más notable por el mayor número de animales afectados. Su aparición parece tiene lugar en el Verano y Otoño, siendo los meses de Febrero, Marzo y Abril, aquellos en que se presenta con más intensidad.

ESPECIES ATACADAS

Las observaciones recogidas hasta el momento actual, se refieren puramente a animales de la especie bovina; y es de notarse especialmente que en todos los establecimientos de que tengo conocimiento, sólo han sido atacadas las vacas con cría.

SÍNTOMAS

El primer elemento que hace sospechar el estado de enfermedad, es una dificultad en el movimiento de los miembros anteriores, al apoyarse con los mismos, como si sintieran dolor intenso, y tomando el animal la apariencia de estar atacado de *infosura aguda*. En los días sucesivos, esos síntomas se señalan más; los miembros pierden amplitud en el movimiento y comienza la atrofia de las masas musculares correspondientes. La atrofia muscular se hace muy pronunciada en la masa que recubre el omoplato, dibujándose claramente la espina acromiana y las dos fosas que limita: supra e infra escapular; esto que llama sumamente la atención, da un aspecto especial al enfermo y motiva que se denomine la afección con el término impropio de «mal de la paleta». A todo esto sigue un enflaquecimiento del enfermo y atrofia muscular general, tomando el animal el aspecto bien marcado de caquéctico. En este período suele notarse tumefacciones en las articulaciones, sobre todo en la escápula-humeral y en el cuerpo de la escápula, resultando en este último caso la fractura del hueso.

EVOLUCION

La enfermedad evoluciona bajo un tipo sub-agudo, teniendo tendencia en muchos casos a la cronicidad. Desde la aparición de los primeros síntomas al pronunciamiento del estado caquéctico media un tiempo de un mes, mes y medio a dos meses, — a partir de ese estado que se sostiene varios días (15 o 20) — tienden a raccionar mejorando el estado general, llegando en muchos casos a restablecerse por completo, quedando a veces ligeras claudicaciones como consecuencia de las lesiones articulares u óseas. No se han señalado casos de muerte.

LESIONES

A la autopsia de sujetos sacrificados con ese fin se observa: 1.º Aspecto general de caquexia. 2.º Atrofia muscular sobre todo de las masas que envuelven los miembros, especialmente los anteriores y de estos los de la región escapular. 3.º Vísceras normales. 4.º Sistema óseo: es en los huesos donde se notan las principales lesiones, sindicándose estos por deformaciones en las diáfisis y epífisis teniendo el aspecto de los huesos esteomalácicos: — aumentados de volumen, resblandecidos, reabsorción de la parte calcárea, grandes lagunas en su trama, médula rojiza, sumamente blandas y frágiles. Periostio hiperplásico y se desprende con facilidad, dejando en desnudo una superficie ósea sumamente porosa.

CONCLUSIONES

De esta relación sumaria, que corresponde a las primeras observaciones, que serán completadas con el objeto de esclarecer en lo posible la etiología de la enfermedad y con ello el tratamiento y profilaxis, puede desprenderse creo, que se trata de una forma de osteomalacia o caquexia ósea.

DR. MIGUEL C. RUBINO,
Inspector Veterinario Departamental.

SUMARIO

Págs.

SEMILLERO N. DE LA ESTANCIERA

Dr. *Alberto Bergés*.—Disminución del cultivo del lino . . . 307
Ing. Agr. *Enrique Kiesa*.—Breves indicaciones sobre la cría metódica del maíz 316

INSPECCIÓN N. DE GANADERÍA Y AGRICULTURA:

Ing. Agr. *Gustavo Wegert*.—La ciencia forestal y los forestales. . . . 321
Ing. Agr. *Juan Puig y Nattino*.—El cultivo de la remolacha azucarera en la República Oriental del Uruguay 343
Ing. Agr. *Hugo A. Sureda Cantera*.—Marcación de ganados. El tatuaje como prueba de identidad. 389

DIVISIÓN AGRÍCOLA

Ing. Agr. *M. H. Lefebvre*.—Tratamiento del diaspis pentágona 418
José Girardi.—Las enfermedades de los tomates 423

INSPECCIÓN N. DE POLICÍA SANITARIA ANIMAL:

Dr. *Miguel C. Rubino*.—Casos de ostemalacia o caquexia ósea 428

7 fotograbados intercalados en el texto

La **Revista del Ministerio de Industrias** tiene por objeto, además de la difusión de conocimientos científicos y datos estadísticos, la exteriorización de las fuerzas productivas de nuestro país, especialmente en cuanto atañe a sus industrias, primarias y fabriles.

Por este motivo, junto al aporte científico que recibe de los institutos y oficinas nacionales, la colaboración particular entra en los propósitos de esta publicación, a los fines expresados de propaganda patriótica y con exclusión de todo reclamo.

Como en tales condiciones se benefician recíprocamente el país y los industriales en él establecidos, la **Revista** solicita de aquéllos el envío de datos y fotografías con que pueda hacerse una reseña sucinta de cada establecimiento (su fundación, capacidad productiva, personal, maquinaria, etc.), para darle la inserción correspondiente. Los avisos se publicarán en la sección respectiva.

La **Revista** se expide gratis, porte pagado, a personalidades, instituciones y órganos de publicidad caracterizados, dentro y fuera del país, en la ciencia, el arte y las industrias.

SE SOLICITA CANJE. NO SE ATIENDEN PEDIDOS DE NÚMEROS ATRASADOS.

Oficina: 25 DE MAYO, 511

Montevideo. **Los dos Teléfonos.**

GUERRA A LAS HORMIGAS

Exterminación completa
Exito sorprendente

USANDO :: :: :: ::
:: :: EL INFALIBLE

Hormiguicida

Heller

Famoso por su resultado positivo y de fácil aplicación

1000 $ oro

DE GARANTÍA

NO NECESITA
:: MÁQUINA ::

En venta en todos los almacenes, ferreterías, droguerías y farmacias de toda la República.

POR INFORMES O PEDIDOS, CONSÚLTESE A SUS ÚNICOS IMPORTADORES EN EL URUGUAY

Rodríguez Anido Hnos.

Almacén por mayor, Importación y Exportación

1598 - CALLE URUGUAY - 1600

MONTEVIDEO

CERVECERÍA URUGUAYA

SOCIEDAD ANÓNIMA

FÁBRICA DE CERVEZA Y DE HIELO
CRISTALINO

INDUSTRIA DEL FRÍO
CAMARAS FRIGORÍFICAS

EXTRACTO DE MALTA
"URUGUAYA"

Fábrica y Oficina central:
CALLE ASUNCIÓN, Número 1229

Anexo:
CALLE YATAY, Núms. 1415 al 1425

MONTEVIDEO